

## Schalltechnische Untersuchung

<b>VORHABEN:</b>	Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Andreasplatz 8“ in Ubstadt-Weiher
<b>UMFANG:</b>	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
<b>AUFTRAGGEBER:</b>	Sternemann und Glup Freie Architekten und Stadtplaner Zwingergasse 10 74889 Sinsheim
<b>BEARBEITUNG:</b>	<b>KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH</b> Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt T 06151 885-383   F 06151 885-220
<b>AKTENZEICHEN:</b>	2021-0208-809-2
<b>DATUM:</b>	Darmstadt, 27.10.2022

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten und 5 Anhänge mit 12 Blättern.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	5
3.2	Daten- und Planunterlagen	7
<b>4</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>7</b>
4.1	Schallschutz im Städtebau	7
4.2	Schallschutz bei Anlagengeräuschen	9
4.3	Schallschutz im Hochbau	11
4.4	Schutz von Außenwohnbereichen	14
<b>5</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>15</b>
5.1	Verkehrslärm	15
5.2	Anlagenlärm	15
<b>6</b>	<b>Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm</b>	<b>16</b>
6.1	Emissionsermittlung	16
6.2	Immissionsermittlung	16
<b>7</b>	<b>Schallschutz an Wohngebäuden</b>	<b>17</b>
7.1	Ermittlung des Schallschutzes	17
7.2	Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz	19
<b>8</b>	<b>Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm</b>	<b>21</b>
8.1	Emissionsermittlung	21
8.2	Immissionsermittlung	22
<b>9</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>22</b>

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	<b>Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1</b>	8
Tabelle 2:	<b>Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm</b>	10

## **Anhänge**

<b>Anhang 1</b>	Übersichtslageplan
<b>Anhang 2</b>	Emissionsermittlung
<b>Anhang 3</b>	Verkehrslärmimmissionen, beurteilt nach DIN 18005
<b>Anhang 4</b>	Maßgebliche Außenlärmpegel
<b>Anhang 5</b>	Anlagenlärmimmissionen, beurteilt nach TA Lärm

# 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Ubstadt-Weiher beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Andreasplatz 8“. Das Plangebiet liegt im Zentrum des Ortsteils Ubstadt.

Der westliche Teil des Plangebiets wird als Urbanes Gebiet und der östliche Teil als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm im Plangebiet kommen zu folgenden Ergebnissen:

Die Beurteilungspegel am Tag bzw. in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrslärms betragen an den vorgesehenen Gebäuden in den zum Wohnen genutzten Geschossebenen 1. und 2.OG

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 45 \dots 68 / 35 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Urbane Gebiete

$$OW_{MU, \text{Tag/Nacht}} = 60 / 50 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 8 / + 9 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Von der Überschreitung sind die der B 3 zugewandten Fassaden der vorgesehenen Bebauung betroffen.

Auf Grund der Überschreitungen liegt ein Immissionskonflikt durch die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs vor. Damit ist ein Maßnahmenkonzept zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs erforderlich. Das Schallschutzkonzept ist in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm im Plangebiet kommen zu folgenden Ergebnissen:

Die Beurteilungspegel auf Grund des Anlagenlärms durch Pkw-Fahrbewegungen und Parkvorgänge betragen an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets am Tag bzw. in der lautesten Nachtstunde

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 24 \dots 42 / 20 \dots 38 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** werden am Tag bzw. in der Nacht um mindestens

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = - 18 / - 7 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Damit entsteht an keinem Immissionsort in der Umgebung des Plangebiets ein Schallimmissionskonflikt.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ubstadt-Weiher beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Andreasplatz 8“. Das Plangebiet liegt im Zentrum des Ortsteils Ubstadt.

Der westliche Teil des Plangebiets wird als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt. Im östlichen Teil sind private Stellplatzflächen für die Pkw der Anwohner vorgesehen. Im Teilgebiet MU ist ein Baukörper vorgesehen. Die Obergeschosse des Baukörpers nehmen Wohnungen auf, während im Erdgeschoss keine Wohnnutzungen vorgesehen sind und dort somit keine Schutzbedürftigkeit entsteht.

Das Plangebiet grenzt im Westen an die Bundesstraße B 3 (Andreasplatz).

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (vorhandene Straßen) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 /3/** zu vergleichen. Darauf aufbauend sind für die im Plangebiet vorgesehenen schutzwürdigen Wohnnutzungen die maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm zu bestimmen.

Im Plangebiet sind neben Wohnnutzungen auch Stellplätze für die Pkw der Bewohner vorgesehen. Die Nutzungen sind dem Anlagenlärm zuzuordnen. Dessen Geräuscheinwirkungen sind an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets zu untersuchen und nach der Technischen Anleitung Lärm (**TA Lärm**) zu beurteilen.

Der Entwurf des Bebauungsplans ist in **Anhang 1** wiedergegeben.

## 3 Bearbeitungsgrundlagen

### 3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen Regelwerke zu Grunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /3/ Beiblatt zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /4/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587
- /6/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
- /7/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 07/2016 mit Änderungsentwurf E DIN 4109-1/A1: 2017-01
- /8/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /9/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für Baden-Württemberg (VwV TB), Ausgabe 2017/12, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
- /10/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017
- /11/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1997

- /12/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Stellplätze n, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

## 3.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

- /13/ Entwurf des Bebauungsplans, Sternemann und Glup, Stand 24.05.2022
- /14/ Verkehrsdaten: Gemeinde Ubstadt-Weiher; Lärmaktionsplanung, 3. Runde, Modus Consult Dr. Frank Gericke GmbH, Stand Mai 2020

# 4 Anforderungen an den Schallschutz

## 4.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbe-  
deutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umweltein-  
wirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf  
sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür  
ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung  
und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flä-  
chennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nach-  
träglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierig-  
keiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 Teil 1** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die  
vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen ha-  
ben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um  
die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene  
Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung  
der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen  
findet sich in **Tabelle 1**.

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die  
Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung "Ori-  
entierungswert" deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der  
Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung

der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

		Orientierungswerte in dB(A)		
Zeile	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbe- dürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 – 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Tabelle 1: **Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1**

Der westliche Teil des Plangebiets ist als Urbanes Gebiet eingestuft. Orientierungswerte zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrs für Urbane Gebiete wurden im Gegensatz zu anderen Regelwerken wie der **TA Lärm** /10/ in der DIN 18005 bisher nicht eingeführt. In einschlägigen Regelwerken lassen sich jedoch folgende Empfehlungen finden:

*Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung des „Urbanen Gebiets (MU)“ ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein MI zu belassen.*

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird dieser Auffassung nicht gefolgt und es werden weiterhin die für Mischgebiet geltenden Orientierungswerte zur Beurteilung des Verkehrslärms herangezogen.



## 4.2 Schallschutz bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) /10/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**BImSchG**) unterliegen. Für die Beurteilung der vorgesehenen Nutzungen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen.

Diese Verwaltungsvorschrift benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**), bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung **L<sub>G</sub>** setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der **TA Lärm** aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung **L<sub>V</sub>** ist gemäß **TA Lärm** definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des **§ 3 BImSchG** ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung **L<sub>Z</sub>** entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### 4.2.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden, Regelbeurteilung

Die **TA Lärm** weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In Tabelle 2 sind die **Immissionsrichtwerte** dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tags	Nachts
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbane Gebiete (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2: **Immissionsrichtwerte nach 6.1 TA Lärm**

Die Art der in Tabelle 2 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß 6.6 **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 5 – 7 der Tabelle 2 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,  
20.00 bis 22.00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,  
13.00 bis 15.00 Uhr,  
20.00 bis 22.00 Uhr.

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.

#### 4.2.2 Beurteilung von Geräuschimmissionen durch Parkplätze für Wohnungen

Bei Immissionen aus Stellplätzen, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, ist gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 /12/ davon auszugehen, dass es sich gewissermaßen um in Wohnbereichen übliche Alltagserscheinungen handelt und dadurch keine

erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorgerufen werden. Hierzu wird der Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S3538/94 herangezogen. Hierin wird die u.a. auch Auffassung vertreten, dass Maximalpegel im Zusammenhang mit Immissionen aus den Wohnungen zugehörigen Stellplätzen nicht zu berücksichtigen sind.

Dennoch sollte auch bei Parkplätzen an Wohnanlagen zur schallschutztechnischen Optimierung eine Bewertung der Immissionen vorgenommen werden. Deshalb erfolgt im vorliegenden Fall die Prüfung der Immissionen aus den Parkplätzen der Wohnnutzungen in Anlehnung an die **TA Lärm Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

## 4.3 Schallschutz im Hochbau

### 4.3.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der **DIN 4109 /7/**. Mit Inkrafttreten der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB) am 20.12.2017 wurde die (mittlerweile zurückgezogene) Ausgabe der **DIN 4109-1:2016-07** bauaufsichtlich eingeführt. Gemäß Anlage A 5.2/1, Ziffer 5 der VwV TB darf die **E DIN 4109-1/A1** für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

In Anlage A5.2/2 der VwV TB ist angegeben, dass die Berechnungen nach **DIN 4109-2:2016-07** geführt werden können. Für Massivbauteile könne auch Beiblatt 1 zur **DIN 4109** herangezogen werden. Die **DIN 4109-2:2016-07** ist mittlerweile zurückgezogen und durch die **DIN 4109-2:2018-01** ersetzt worden.

Zivilrechtlich wird eine Werkleistung geschuldet, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Bauabnahme entspricht. Zum jetzigen Zeitpunkt empfehlen wir die Anwendung der **DIN 4109-1:2016-07** mit **E DIN 4109-1:2017-01** und der **DIN 4109-2:2016-07**, da diese (ggü. der Anwendung der **DIN 4109-2:2018-01**) die höheren Anforderungen ergibt und öffentlich-rechtlich die **DIN 4109-2:2016** in den Technischen Baubestimmungen aufgeführt ist.

Nach **E DIN 4109-1/A1:2017-01** ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen. Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach **DIN 4109-2:2016-07**

☐ für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und

- ❑ für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung.

Maßgeblich ist der Zeitraum, der die höhere Anforderung ergibt.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109-2:2016-07 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der **DIN 4109-2:2016-07** erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

#### **4.3.1.1 Straßenverkehr**

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Anderenfalls bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum zzgl. 3 dB(A).

#### **4.3.1.2 Gewerbe- und Industrieanlagen**

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auch aus dem Gewerbelärm zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

#### 4.3.1.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Es werden in diesem Fall zunächst die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,i}$  entsprechend **Kapitel 4.3.1.1** bis **Kapitel 4.3.1.2** je Lärmart ermittelt. Anschließend erfolgt die Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels.

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

#### 4.3.2 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2016.07 /7/in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $\text{erf. } R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit

<b><math>K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}</math></b>	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
<b><math>K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}</math></b>	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
<b><math>K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}</math></b>	für Büroräume und Ähnliches
<b><math>L_a</math></b>	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

<b><math>R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}</math></b>	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
--	--

**$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$**  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  muss im Nachweisverfahren durch den Summanden  $K_{AL}$  korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_s}{0,8 S_G}$$

wobei  $S_s$  die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und  $S_G$  die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

#### 4.4 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an den für Mischgebiet am Tag geltenden Immissionsgrenzwert der **16. BImSchV** /4/ die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Ordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Mischgebieten ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

## 5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

### 5.1 Verkehrslärm

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Immissionsberechnung wird für den Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19** /5/ durchgeführt. Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und der Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** /3/ verglichen.

Auf das hier angewendete Verfahren **RLS-19** zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der **DIN 18005-1** /3/ normativ verwiesen. Das Regelwerk ist Bestandteil der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV) /4/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es auch im Rahmen der städtebaulichen Planungen herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Als maßgebliche Emittenten werden die umgebenden Straßenabschnitte in das Modell aufgenommen. **Anhang 1** zeigt die Bezeichnungen der Straßenabschnitte in der Übersicht.

### 5.2 Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Geltungsbereich Anlagen vorgesehen sind, die als Anlagen im Sinne der TA Lärm einzustufen sind.

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch Gewerbe- und Industrieanlagen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /10/ herangezogen. Da dieses Regelwerk für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, dieses bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /11/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

## 6 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

### 6.1 Emissionsermittlung

Die Berechnung der längenbezogene Schallleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-19** /5/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- ☐ die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- ☐ die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  in Kfz/h,
- ☐ die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 am Tag und in der Nacht ( $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$ ), sowie
- ☐ weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Die schalltechnischen Parameter, wie der DTV, die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  sowie die Anteile  $p_{\text{Tag}}$  und  $p_{\text{Nacht}}$  der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2.

Die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L'_w$  werden gemäß **RLS-19** /5/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die Verkehrsdaten wurden der Untersuchung /14/ entnommen und auf die Anforderungen der RLS-19 umgerechnet. Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L'_w$  können aus **Anhang 2.1** entnommen werden. Die Lage der Straßenabschnitte zeigt **Anhang 1**.

### 6.2 Immissionsermittlung

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) im Plangebiet bei freier Schallausbreitung durchgeführt.

Die **Anhänge 3.1.x** zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Straßenverkehrslärms an den vorgesehenen Gebäuden in den zum Wohnen genutzten Geschossebenen 1. und 2.OG. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r, \text{Tag}} = 45 \dots 68 \text{ dB(A)}$$



Der ersatzweise angewendete Orientierungswert der **DIN 18005** für Mischgebiete

$$OW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 8 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Von der Überschreitung sind die der B 3 zugewandten Fassaden der vorgesehenen Bebauung betroffen.

Die **Anhänge 3.2.x** zeigen die Beurteilungspegel in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrslärms an den vorgesehenen Gebäuden in den zum Wohnen genutzten Geschossebenen 1. und 2.OG. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} = 36 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der ersatzweise angewendete Orientierungswert der **DIN 18005** für Mischgebiete

$$OW_{MI,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 9 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Von der Überschreitung sind die der B 3 zugewandten Fassaden der vorgesehenen Bebauung betroffen.

Auf Grund der Überschreitungen liegt ein Immissionskonflikt durch die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs vor. Damit ist ein Maßnahmenkonzept zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs erforderlich. Das Schallschutzkonzept ist in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen.

## 7 Schallschutz an Wohngebäuden

### 7.1 Ermittlung des Schallschutzes

Die Anforderungen an den Schallschutz der im Plangebiet zu errichtenden Wohnbebauung richtet sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist außerdem in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 /8/ ggf. eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem ist ggf. anhand geeigneter Maßnahmen der festgelegte Schallschutz in Außenwohnbereichen sicherzustellen. Auf die genannten Punkte wird im Folgenden eingegangen.

### 7.1.1 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde in der Fläche bei freier Schallausbreitung die Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr wie in Kap. 4.3.1.3 beschrieben berechnet. Die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind fassadenbezogen in **Anhang 4** dokumentiert.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb der Baufenster im Bereich von

$$L_a = 67 \dots 73 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnlichem entsprechend DIN 4109-1/A1:2017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 37 \dots 43 \text{ dB.}$$

Für Büroräume und Ähnliches ergeben sich gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 30 \dots 38 \text{ dB.}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

### 7.1.2 Belüftung schutzbedürftiger Räume

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /8/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

Aus **Anhang 3.2.x**, in dem die nächtlichen Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr angegeben sind, geht hervor, dass der oben angegebene Wert nur an der der B 3 zugewandten Fassade des westlichen Gebäudes überschritten wird. Die an dieser Fassade vorgesehenen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

An den übrigen Fassaden ist eine Stoßlüftung ausreichend, sodass hier zusätzliche Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich sind.

### 7.1.3 Außenwohnbereiche

Aus **Anhang 3.1.x** geht hervor, dass die Beurteilungspegel am Tag an den der B 3 zugewandten Nord-, West- und Süd-Fassaden des westlichen Gebäudes

$$L_{r,Tag} > 64 \text{ dB(A)}$$

im 1. und 2. OG betragen. Hier sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche vor dem Verkehrslärm erforderlich. Daher wird empfohlen, keine Außenwohnbereiche an diesen Fassaden zuzulassen.

## 7.2 Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz

Für den Fall, dass Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Bebauungsplan erfolgen, eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

### Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

*Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Neuerrichtung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.*

*Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Änderung vorhandener Gebäude zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau –*

*Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.*

*Die Themenkarte zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A) für schutzbedürftige Räume.*

Die Themenkarte basiert auf **Anhang 4**.

*Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung 6 DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 wie folgt:*

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

*Dabei ist:*

$K_{Raumart} =$  25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

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

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel

*Mindestens einzuhalten sind:*

$R'_{w,ges} =$  35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} =$  30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2016-07 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren.*

*Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.*

*Es können Ausnahmen von den Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Außenlärmpegel  $L_a$  vorliegen.*

*An der Nord-, West- und Südfassade zu errichtender Gebäude im Urbanen Gebiet (MU) ist die Anordnung von Außenwohnbereichen (Balkone, offene Loggien und ähnliches) im 1. und 2. OG nicht zulässig.*

*An den Fassaden von Gebäuden mit einem Beurteilungspegel von  $> 50 \text{ dB(A)}$  in der Nacht sind in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Hiervon kann abgewichen werden, wenn die mit einem Beurteilungspegel von  $> 50 \text{ dB(A)}$  in der Nacht beaufschlagten Fenster nur zur Belichtung dienen und die Räume von anderen Fassadenseiten her belüftet werden können.*

## 8 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

### 8.1 Emissionsermittlung

Im Innenhof des Bauvorhabens sind insgesamt 17 Stellplätze für Anwohner vorgesehen.

Die Bewegungshäufigkeit der Pkw der Anwohner wird nach Parkplatzlärmstudie 2007, Tabelle 33 /12/ wie folgt abgeschätzt:

$$N_{\text{Tag}} = 0,40 * 20 \text{ Stellplätze} = 8 \text{ Bewegungen / Stunde}$$

am Tag bzw.

$$N_{\text{LNs}} = 0,15 * 20 \text{ Stellplätze} = 3 \text{ Bewegungen / Stunde}$$

in der lautesten Nachtstunde. Dabei werden die Pkw-Fahrbewegungen zu den Stellplatzgruppen in Bereich 1 und 2 aufgeteilt ermittelt. In Bereich 1 sind 6 Stellplätze im Gebäude vorgesehen, in Bereich 2 sollen 11 offene Stellplätze, teilweise unter Carports, errichtet werden..

Die Schallleistungs-Beurteilungspegel  $L_{\text{WA}}$  der Parkvorgänge in den 2 Bereichen sind in **Anhang 2.2** wiedergegeben.

Die Pkw-Fahrbewegung von bzw. zu den Stellplätzen wird mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel

$$L_{\text{W}}', 1\text{h Nacht} = 49,7 \text{ dB(A)/m}$$

für eine Pkw-Fahrbewegung in einer Stunde in Ansatz gebracht.

## 8.2 Immissionsermittlung

Wie **Anhang 5** zeigt, betragen die Beurteilungspegel auf Grund des Anlagenlärms an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in Dorfgebieten in der Umgebung des Plangebiets am Tag bzw. in der lautesten Nachtstunde

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 24 \dots 42 / 20 \dots 38 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm für Dorfgebiete** werden am Tag bzw. in der Nacht um mindestens

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = - 18 / - 7 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

## 9 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Plangebiet im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen Konfliktpotenziale hinsichtlich des Verkehrslärms bestehen.

Ein Schallschutz nach den Anforderungen der DIN 4109 ist durch Festsetzungen zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zu gewährleisten.

AUFGESTELLT:

  
Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:

  
Dipl.-Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe

# ANHANG





- Legende**
- Gebäude
  - Straße
  - Emission Straße

Maßstab 1:1000



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 20.10.2022

Sternemann und Glup

**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

**- ÜBERSICHTSKARTE -**

Lage des Plangebiets  
Benennung der schallrelevanten Straßenabschnitte

**ANHANG 1**



### Legende

Straße		Straßenname
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Straße	Abschn.	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Vzul Pkw km/h	Vzul Lkw km/h	Straßenoberfläche	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)	
B 3	Q 9	9200	544	1,5	0,9	63	2,8	0,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	81,2	71,8	
B3	Q12	8200	486	1,6	0,9	54	2,8	0,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	80,7	71,2	
B 3	Q27	4900	289	1,5	0,9	34	2,6	0,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	78,4	69,2	
B 3	Q28	3800	225	1,5	0,9	25	2,9	0,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	77,4	68,0	

# Schallemissionen im Zusammenhang mit Parkvorgängen auf oberirdischen Stellplätzen



Bezeichnung	Beurtei- lungszeit	N	B	K [dB(A)]	L <sub>w</sub> [dB(A)]
P1-6 Betriebszeit tags: 06:00 - 22:00 Uhr 6 Stellplätze	tags	0,40	6	4,0	70,8
P1-6 Betriebszeit lauteste Nachtstunde 6 Stellplätze	nachts	0,15	6	4,0	66,5
P7, 14-17 Betriebszeit tags: 06:00 - 22:00 Uhr 5 Stellplätze	tags	0,40	5	4,0	70,0
P7, 14-17 Betriebszeit lauteste Nachtstunde 5 Stellplätze	nachts	0,15	5	4,0	65,8
P8-13 Betriebszeit tags: 06:00 - 22:00 Uhr 6 Stellplätze	tags	0,40	6	4,0	70,8
P8-13 Betriebszeit lauteste Nachtstunde 6 Stellplätze	nachts	0,15	6	4,0	66,5
Maximale Schallleistung, während eines Parkvorgangs:		[dB(A)]		L <sub>WA,max</sub> =	99,5

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \lg (B \times N)$$

es bedeuten:

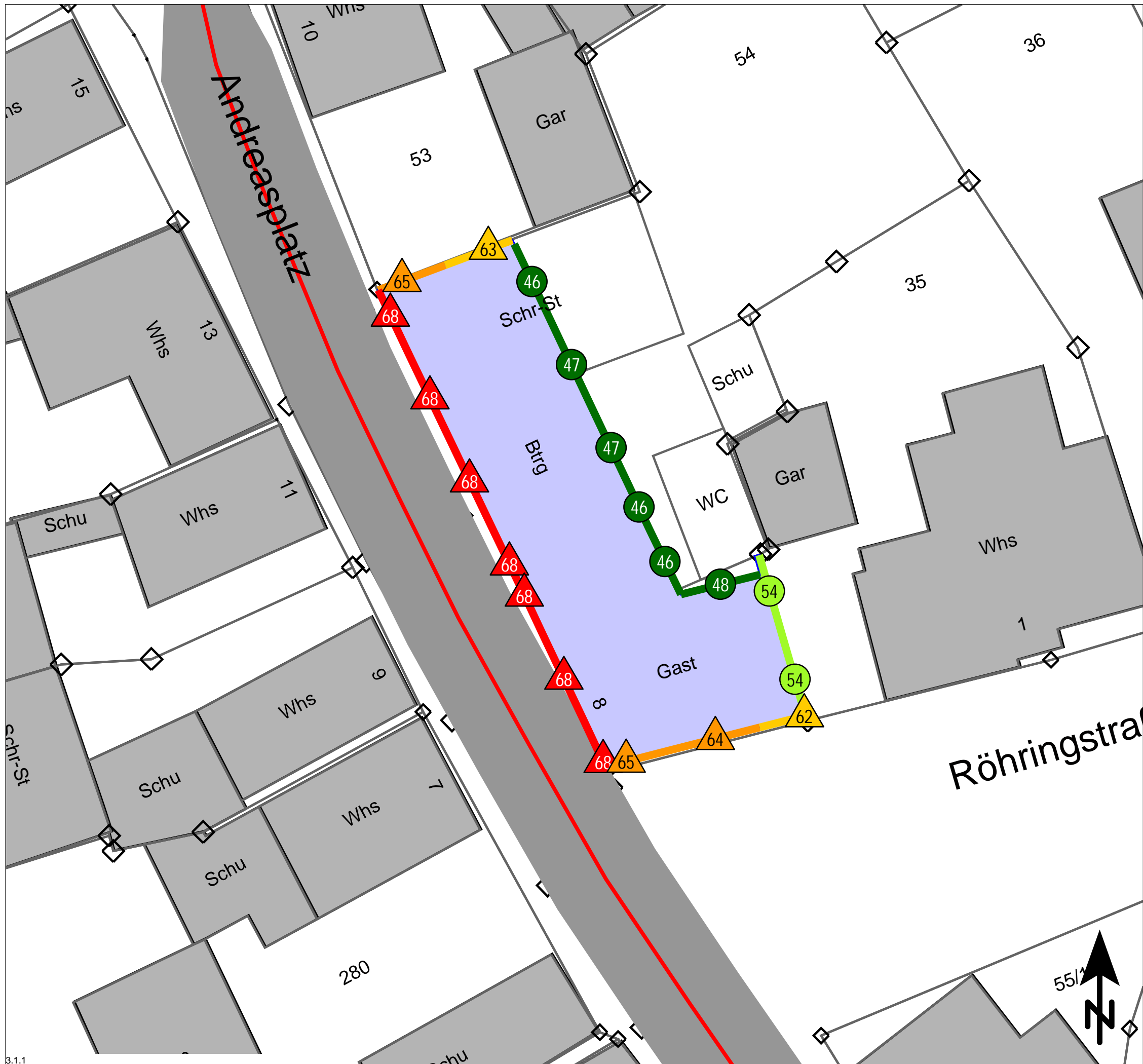
L<sub>w</sub> = Schallleistungspegel  
K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;  
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$ ;  
 $K_D = 2,5 \times \lg (f \times B - 9)$   
 $K_D = 0$   
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie  
 $f = 1,00$   
 $K_{Str0}$ : Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie  
 $K_{Str0} = 0$   
N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)  
B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Fahrwege Parkplatz				
P1-17	$L_{WA, 1h}$	N	n	$L_{WA,r,i}$
	dB(A)/m	[St./d]	[St./h]	dB(A)/m
Zu-/Abfahrt: Tagzeitraum 06:00 - 22:00 Uhr	49,7	108,8	6,8	58,0
Zu-/Abfahrt: lauteste Nachtstunde	49,7	2,55	2,6	53,8
P7-17	$L_{WA, 1h}$	N	n	$L_{WA,r,i}$
	dB(A)/m	[St./d]	[St./h]	dB(A)/m
Zu-/Abfahrt: Tagzeitraum 06:00 - 22:00 Uhr	49,7	70,4	4,4	56,1
Zu-/Abfahrt: lauteste Nachtstunde	49,7	1,65	1,7	51,9

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n)$$

#### Abkürzungen

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz pro Stunde und 1 m Wegelement in dB(A): $L_{WA,1h} = 49,7 \text{ dB(A)}$ , für PKW's in Anlehnung an die RLS 19 mit $v = 30 \text{ km/h}$ ; Korrektur Steigung / Gefälle ca. 0% ; Korrektur Straßenoberfläche = 0 dB
N	Anzahl der Kfz in der jeweiligen Beurteilungszeit
n	Anzahl der Kfz je Stunde Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit
$L_{WA,r}$	bewertete längenbezogene Schallleistung je Stunde Betriebszeit



**Beurteilungspegel**  
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Geschossebene: 1.OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
63 <	<= 63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:250

0 4 8 12 16 20 m

**KREBS+KIEFER**

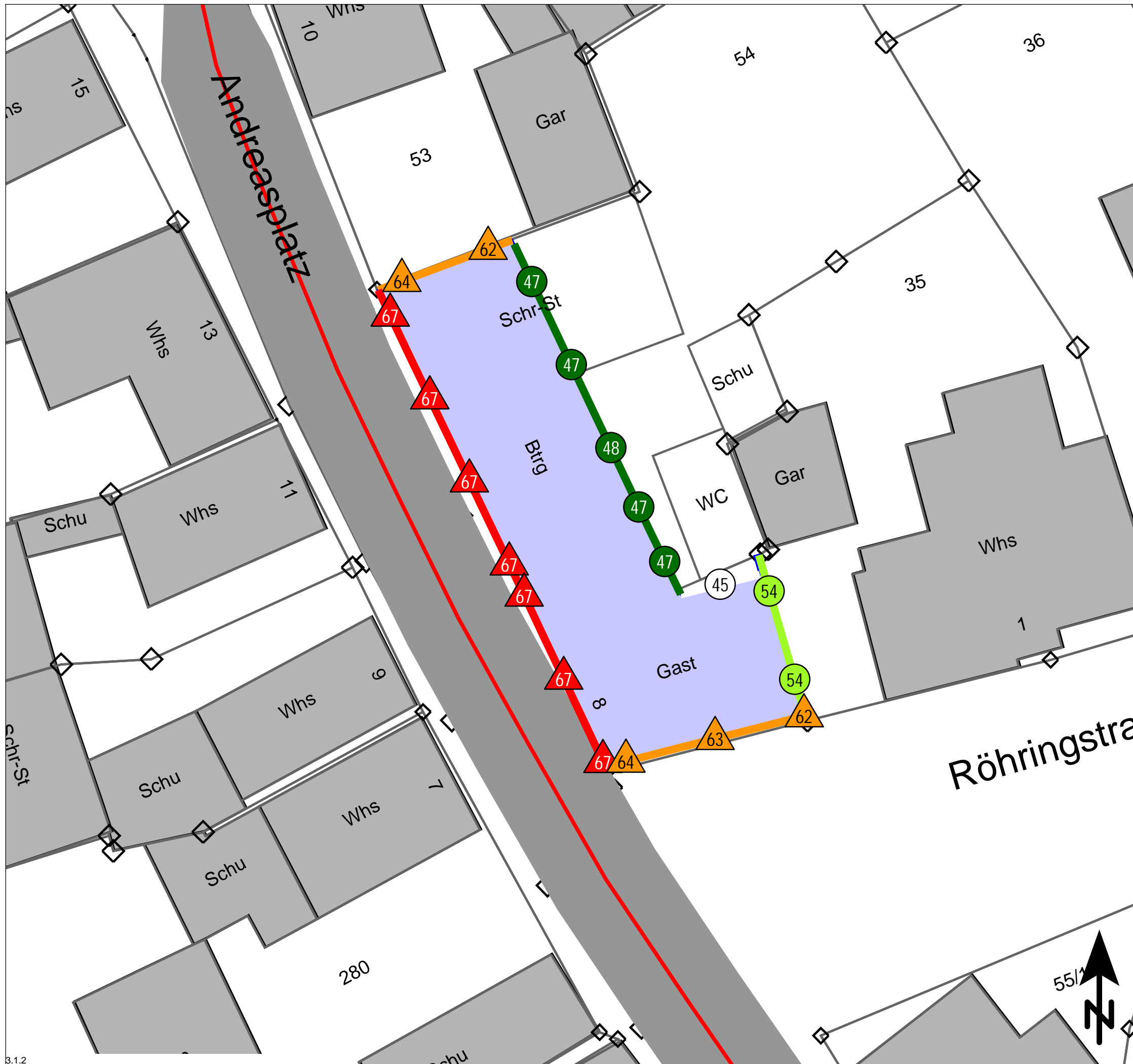
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 27.10.2022

Sternemann und Glup  
**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Straßenverkehrslärm im Plangebiet  
Beurteilungspegel Tag im 1.OG



### Beurteilungspegel

Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Geschossebene: 2.OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
	dB(A)

### Legende

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

### Maßstab 1:250

0 4 8 12 16 20 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 20.10.2022

Sternemann und Glup  
**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Straßenverkehrslärm im Plangebiet  
Beurteilungspegel Tag im 2.OG

### ANHANG 3.1.2



**Beurteilungspegel**  
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Geschossebene: 1.OG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)
70 <	<= 70 dB(A)

**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:250

0 4 8 12 16 20 m

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 27.10.2022

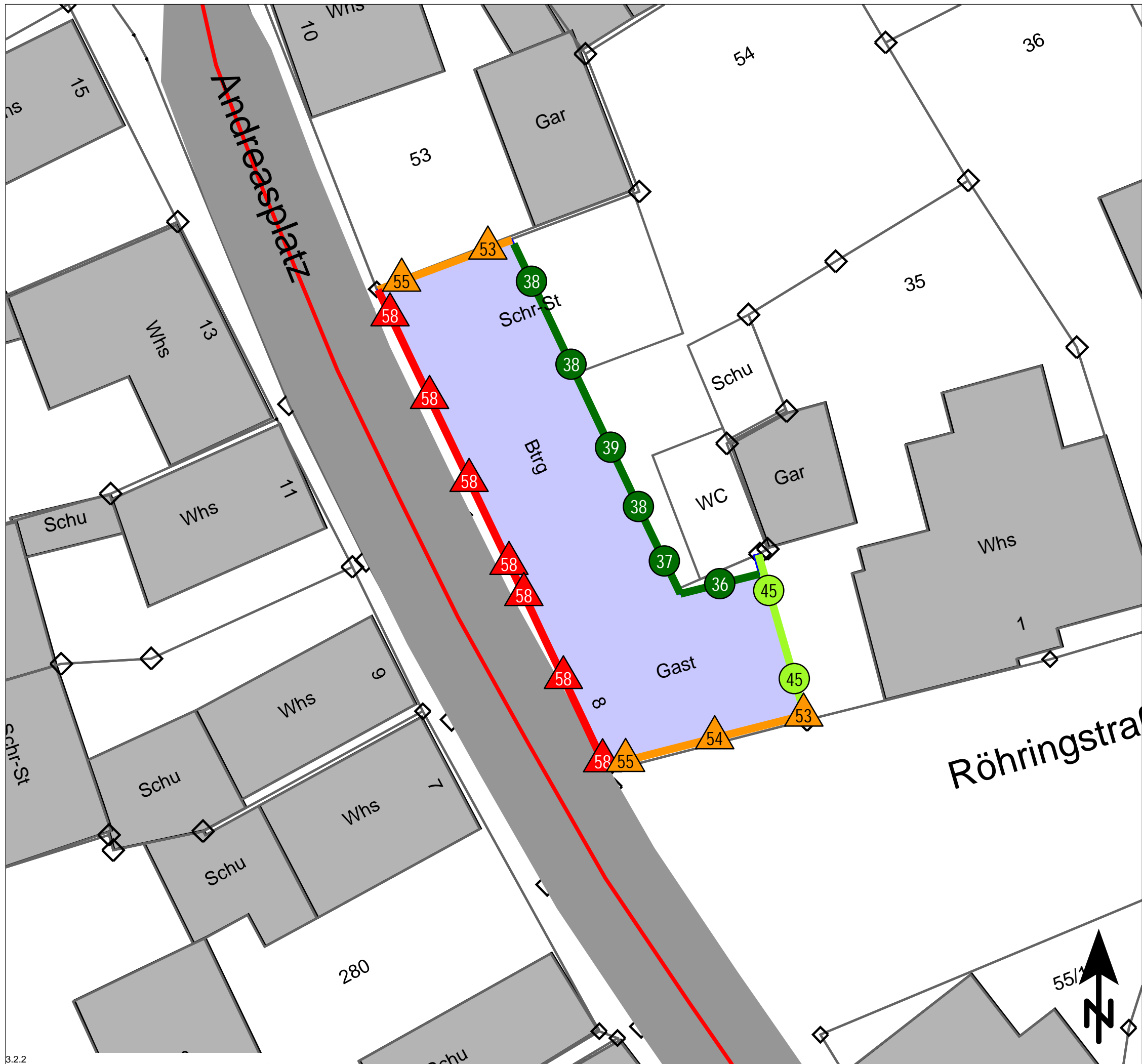
Sternemann und Glup  
**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

Straßenverkehrslärm im Plangebiet  
Beurteilungspegel Nacht im 1.OG

**ANHANG 3.2.1**





**Beurteilungspegel**  
Gesamtverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht  
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Geschossebene: 2.OG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<= 60 dB(A)
65 <	<= 65 dB(A)

**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:250

0 4 8 12 16 20 m

**KREBS+KIEFER**

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 20.10.2022

Sternemann und Glup  
**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

**- GEBÄUDELÄRMKARTE -**

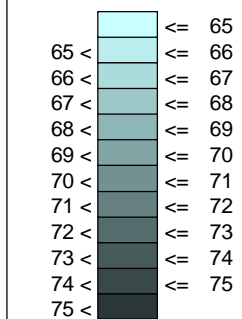
Straßenverkehrslärm im Plangebiet  
Beurteilungspegel Nacht im 2.OG





# **Maßgebliche Außenlärmpegel** in dB, ermittelt nach DIN 4109:2018-01

Geschossebene: 1.OG



## **Legende**

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt

Maßstab 1:250



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 20.10.2022

Sternemann und Glup

**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

## **- SCHALLSCHUTZKONZEPT -**

Maßgebliche Außenlärmpegel im 1.OG

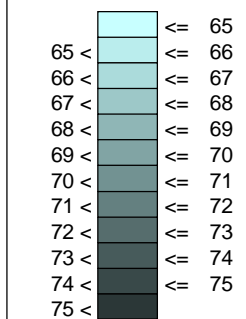
**ANHANG 4.1**



### Maßgebliche Außenlärmpegel

in dB, ermittelt nach DIN 4109:2018-01

Geschossebene: 2.OG



### Legende

- Gebäude
- Straße
- Emission Straße
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt

Maßstab 1:250



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 20.10.2022

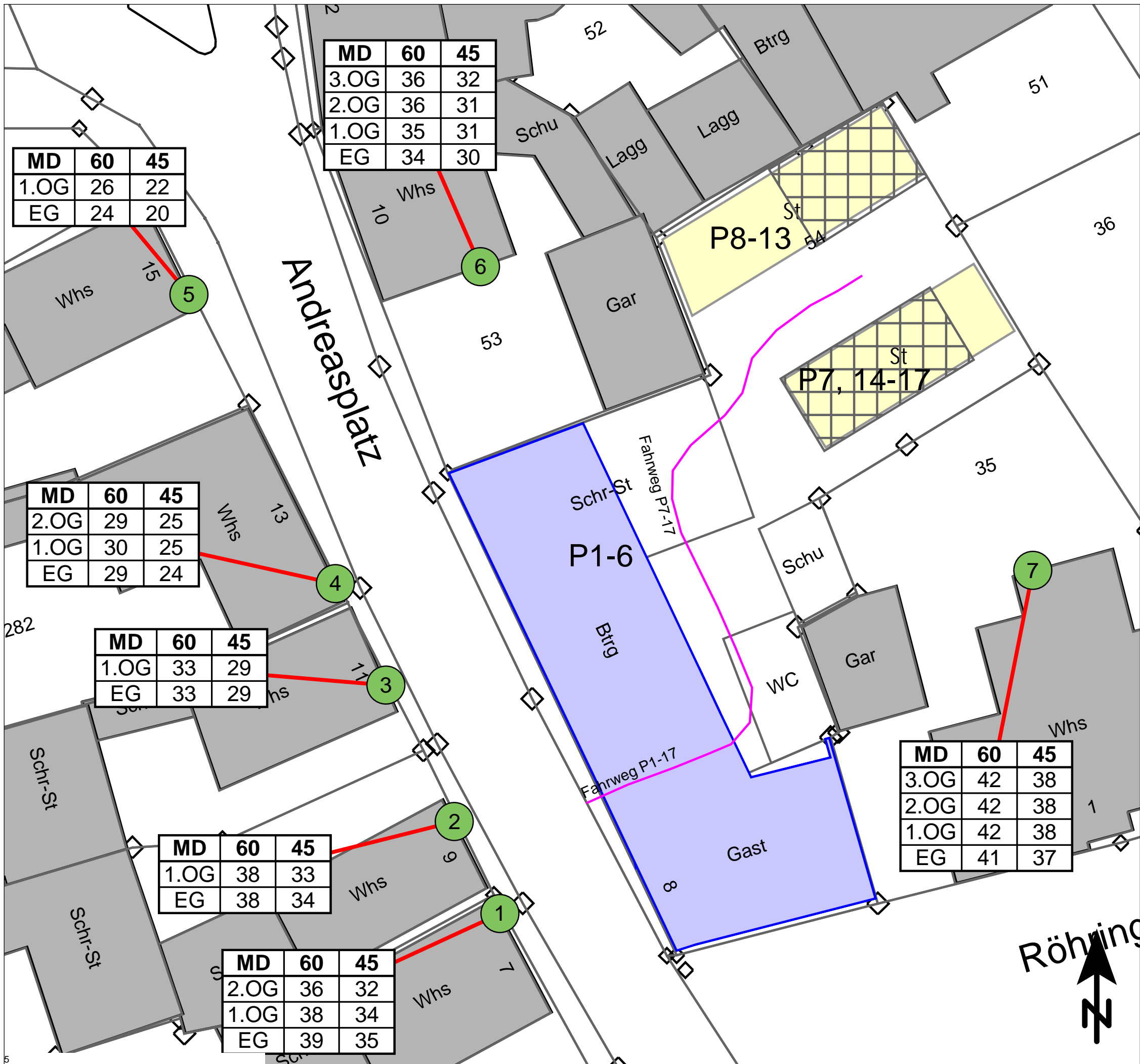
Sternemann und Glup

**BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher**

### - SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel im 2.OG

**ANHANG 4.2**



MD	60	45
1.OG	26	22
EG	24	20

MD	60	45
3.OG	36	32
2.OG	36	31
1.OG	35	31
EG	34	30

MD	60	45
2.OG	29	25
1.OG	30	25
EG	29	24

MD	60	45
1.OG	33	29
EG	33	29

MD	60	45
1.OG	38	33
EG	38	34

MD	60	45
2.OG	36	32
1.OG	38	34
EG	39	35

MD	60	45
3.OG	42	38
2.OG	42	38
1.OG	42	38
EG	41	37

Legende

- Gebäude
- Gebäude, geplant
- Fassadenpunkt
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Carport
- Fassadenpunkt
- Gebietsart | IRW TA Lärm Tag/Nacht
- Stockwerke | Beurteilungspegel Tag/laute Nacht
- Nachstunde
- alle Werte in dB(A)

Maßstab 1:250



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon: (06151) 885-383  
www.kuk.de

Projekt Nr. 20210208 - 27.10.2022

Sternemann und Glup  
BV Andreasplatz 8, Ubstadt-Weiher

- EINZELPUNKTERGEBNISSE -

Anlagenlärm in der Umgebung  
durch Pkw-Fahrbewegungen auf den Anwohnerparkplätzen