

Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	Bebauungsplan „Am Kirchenpfad“ (Ma33) in Mainz
UMFANG:	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER:	Landeshauptstadt Mainz 67 – Grün- und Umweltamt Geschwister-Scholl-Straße 4 55131 Mainz
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER FRITZ AG Heinrich-Hertz-Straße 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	2019-8107-809-1
DATUM:	Darmstadt, 28.08.2019

Dieser Bericht umfasst 32 Seiten und 6 Anhänge mit 17 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

1	Zusammenfassung	5
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	8
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	8
3.2	Daten- und Planunterlagen	10
4	Anforderungen an den Schallschutz	10
4.1	Schallschutz im Städtebau	10
4.2	Besonderheiten bei der Beurteilung von Gewerbelärm	12
4.3	Schallschutz im Hochbau	14
4.3.1	Grundlagen	14
4.3.2	Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels	15
4.3.2.1	Straßenverkehr	15
4.3.2.2	Schienenverkehr	16
4.3.2.3	Luftverkehr	16
4.3.2.4	Gewerbe- und Industrieanlagen	16
4.3.2.5	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	16
4.3.3	Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	17
4.4	Schutz von Außenwohnbereichen	18
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	19
5.1	Verkehrslärm	19
5.2	Anlagenlärm	19
6	Untersuchungsergebnisse	20
6.1	Verkehrslärm	20
6.1.1	Verkehrsmengen	20
6.1.2	Emissionsermittlung	21
6.1.2.1	Straßenverkehr	21
6.1.2.2	Schienenverkehr	21
6.1.3	Immissionsermittlung Kita	21
6.1.3.1	Immissionen des Luftverkehrs	21
6.1.3.2	Verkehrslärm ohne Abschirmung durch den geplanten Nahversorger ²²	

6.1.3.3	Verkehrslärm mit Abschirmung durch den geplanten Nahversorger	23
6.1.4	Zunahme des Straßenverkehrslärms durch die Kita in der Nachbarschaft	24
6.2	Anlagenlärm	24
6.2.1	Emissionen des Kita-Parkplatzes	24
6.2.2	Zusatzbelastung an benachbarten Immissionsorten	25
6.2.3	Qualitative Beurteilung der Immissionen eines Nahversorgungsmarkts	26
7	Schallschutzkonzept für die Kita	27
7.1	Passive Schallschutzmaßnahmen	28
7.1.1	Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	28
7.1.2	Belüftung schutzbedürftiger Räume	29
7.1.3	Außenbereich der Kita	29
7.2	Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz	29
8	Abschließende Bemerkungen	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	11
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm	13

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionsermittlung
Anhang 3	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, beurteilt nach DIN 18005
Anhang 4	Veränderung der Straßenverkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets, beurteilt in Anlehnung an 16. BImSchV
Anhang 5	Immissionen von Anlagen, beurteilt nach TA Lärm
Anhang 6	Maßgebliche Außenlärmpegel, ermittelt nach DIN 4109

1 Zusammenfassung

Die Stadt Mainz beabsichtigt die Aufstellung des angebotsbezogenen Bebauungsplans „Am Kirchenpfad“ (Ma33). Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Mainz-Marienborn zwischen der Kreisstraße K 12 (Altkönigstraße) und der Gemeindestraße „An der Kirschhecke“.

Im Plangebiet werden eine Teilfläche als Sondergebiet Kindertagesstätte (Kita) und eine Teilfläche als Sondergebiet Einzelhandel festgesetzt. Für die Bebauung der Teilfläche Sondergebiet Kita liegt bereits ein städtebauliches Konzept vor, das Sondergebiet Einzelhandel soll zu einem späteren Zeitpunkt bebaut werden.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Am Tag betragen die Beurteilungspegel auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) in 2 m Höhe über Gelände im Außenbereich

$$L_{r,Tag} = 55 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- ❑ Am Tag betragen die Beurteilungspegel auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) an den Fassaden der Kita in 3,2 und 6 m Höhe über Gelände (Aufpunkthöhen EG, 1. OG)

$$L_{r,Tag} = 56 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird an der Südfassade des um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- ❑ Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Mischgebiete

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

wird jedoch sowohl im Außenbereich des Kita-Geländes als auch an allen Fassaden des Kita-Gebäudes eingehalten.

- ❑ Die Erhöhung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf Grund des zusätzlichen Verkehrs, ausgelöst durch die Kita an schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft, ist aus schalltechnischer Sicht unbedenklich.
- ❑ Die als Anlagenlärm (Zusatzbelastung) einzustufenden Geräuscheinwirkungen des Kita-Parkplatzes an schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft sind aus schalltechnischer Sicht unbedenklich, da sie keinen relevanten Beitrag zu einer eventuellen Gesamtbelastung durch vorhandene und vorgesehene Anlagen leisten.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Mainz beabsichtigt die Aufstellung des angebotsbezogenen Bebauungsplans „Am Kirchenpfad“ (Ma33). Das Plangebiet liegt im Stadtteil Mainz-Marienborn zwischen der Kreisstraße K 12 (Altkönigstraße) und der Gemeindestraße „An der Kirschhecke“.

Im Plangebiet werden eine Teilfläche als Sondergebiet Kindertagesstätte (Kita) und eine Teilfläche als Sondergebiet Einzelhandel festgesetzt. Für die Bebauung der Teilfläche Sondergebiet Kita liegt bereits ein städtebauliches Konzept vor, im Sondergebiet Einzelhandel ist die Ansiedlung eines Nahversorgungsmarkts zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen. Nach den Vorgaben der Stadt Mainz soll in der vorliegenden Untersuchung der Verkehrslärm im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden. Da für den Nahversorgungsmarkt bislang keine konkretisierte Planung vorliegt, sollen zum gewerblichen Lärm qualitative Aussagen getroffen werden.

Der städtebauliche Entwurf ist in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben:

Abbildung 1 Städtebaulicher Entwurf, Stand Februar 2019



Das Plangebiet ist umgeben von geräuschemittierenden Straßen. Im Süden grenzt das Plangebiet an die K 12 (Altkönigstraße). Parallel zur Altkönigstraße verläuft die Bundesautobahn A 63, deren Geräuscheinwirkungen auf die vorhandene Wohnbebauung im Stadtteil Marienborn durch eine Lärmschutzwand gemindert werden. Die Erschließung der Kita erfolgt über eine Stichstraße von der Straße „An der Kirschhecke“ aus.

Westlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke 3523 Mainz-Alzey.

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

Weiterhin ist zu untersuchen, inwieweit die Einrichtung der Kita zu erhöhten Geräuscheinwirkungen durch den zunehmenden Straßenverkehr an schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft der Kita führt. Hierzu gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Hilfsweise werden die Regelungen der **Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)** /4/ herangezogen.

Außerdem sind die Geräuscheinwirkungen vorgesehener Anlagen an den schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets zu ermitteln und mit den Immissionsrichtwerten der **Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)** /8/ zu vergleichen.

Die Lage des Plangebiets sowie der umgebenden Schallquellen ist aus **Anhang 1** ersichtlich.

Der städtebauliche Entwurf enthält keine Angaben zur Geschossigkeit des Kita-Gebäudes. Als Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen wird von 2 Vollgeschossen ausgegangen.

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 Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /5/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01. Januar 2015

- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS 90)
- /7/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
- /8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) wurde zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAntz AT 08.06.2017 B5). Die Änderung ist am 9. Juni 2017 in Kraft getreten.
- /9/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Deutsches Institut für Normung e. V., Juli 2016, in Verbindung mit
- /10/ DIN 4109-1/A1:2017-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2017
- /11/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /12/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /13/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2017/1, Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 31. August 2017 mit Druckfehlerkorrektur vom 11. Dezember 2017
- /14/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10. April 1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /15/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /16/ „Parkplatzlärmstudie“: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

3.2 Daten- und Planunterlagen

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

- /17/ Städtebaulicher Entwurf, Landeshauptstadt Mainz, Stand Februar 2019
- /18/ Abschätzung des MIV-Verkehrsaufkommens (Kita und Nahversorger), Stadt Mainz, Stand April 2019
- /19/ Verkehrsbelastungen A 63 (DTV und SV) aus Verkehrsstärkenkarte Rheinland-Pfalz 2015
- /20/ Verkehrszählungen K 12 Altkönigstraße vom 03. und 04.04.2019, Stadt Mainz
- /21/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Zusammenfassung der Ergebnisse, Intraplan Consult GmbH / BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Stand 11.06.2014
- /22/ Zugdaten Prognose 2030 auf der Strecke 3523, Stand 17.06.2019, DB AG
- /23/ <https://www.umwelthaus.org/fluglaerm/fluglaermmonitoring/fluglaermkonturenkarten/>
- /24/ BAB A63, Lärmschutzmaßnahme Mainz-Marienborn, Lageplan und Ansichten, Straßenverwaltung Rheinland-Pfalz, Stand 02.07.1985
- /25/ Kataster im Format dxf, Gebäudedaten (LoD1) im Format CityGML, Höhendaten im Format ASCII, Stand Juli 2019

4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen 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. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten 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 haben. 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**.

		Orientierungswerte in dB(A)		
Zeile	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig 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**

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung "Orientierungswert" 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.

Tabelle 1 enthält keine Orientierungswerte für Schulen und Kindergärten. Die Einstufung der Schutzwürdigkeit erfolgt entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet nach Tabelle 1, Zeile 2. Da die Kita in der Nacht nicht genutzt wird, wird zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nur der Orientierungswert am Tag herangezogen. Da Kita jedoch auch in Mischgebieten zulässig sind, können auch die hierfür entsprechenden Orientierungswerte herangezogen werden.

4.2 Besonderheiten bei der Beurteilung von Gewerbelärm

Gewerbliche Nutzungen wie der im Plangebiet vorgesehene Nahversorgungsmarkt stellen Anlagen im Sinne des **BImSchG** /1/ bzw. der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm /8/ (**TA Lärm**) dar. Diese räumt – im Gegensatz zu den sonst für den Schallschutz im Städtebau gültigen Regelwerken, wie zum Beispiel die **DIN 18005-1** /2/ – **nicht** die Möglichkeit einer **umfassenden Abwägung** der Belange des Schallschutzes ein. Auch eine Zurückstellung schalltechnischer Belange gegenüber anderen städtebaulichen Belangen sieht die **TA Lärm** nicht vor. In baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei auftretenden Beschwerden von Anliegern sind grundsätzlich die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der **TA Lärm** anzuwenden.

Konkrete gesetzliche Regelungen oder Grenzwerte für die Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung (Ausnahme: Neubau oder wesentliche Änderung von Verkehrswegen) sind normativ nicht festgelegt. Bei der Planung von Gewerbe- und Industriegebieten in der Nähe von Wohngebieten ist vor allem die **DIN 18005-1** sowie die **TA Lärm** von Bedeutung. Die im Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** aufgeführten Orientierungswerte können nach ständiger Rechtsprechung zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung im Rahmen einer gerechten Abwägung als Orientierungshilfe herangezogen werden. Als Maßstab für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Gewerbelärmimmissionen ist nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts jedoch das **BImSchG** und in seiner Folge die **TA Lärm** heranzuziehen. Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten der **DIN 18005** für Gewerbelärm unterscheiden und die im Verwaltungsvollzug fast wie Grenzwerte gehandhabt werden.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen aus dem Betrieb von Anlagen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert an schutzwürdigen Nutzungen nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung L_{Σ} setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der **TA Lärm** zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Vorbelastung L_v ist gemäß **TA Lärm** definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des **§ 3 BImSchG** ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung L_z entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen am Tag gilt grundsätzlich ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt; die so genannte lauteste Nachtstunde.

Die **TA Lärm** weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden aus. 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.

Die Art der in **Tabelle 2** bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Ziffer 6.6 der **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.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
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 gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm**

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 5 bis 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.

4.3 Schallschutz im Hochbau

4.3.1 Grundlagen

Nach Überarbeitung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ wurde die Neufassung im Juli 2016/ Januar 2018 veröffentlicht. Die alte Ausgabe von 11/1989 wurde dementsprechend zurückgezogen. Bauaufsichtlich ist die Neufassung in Rheinland-Pfalz jedoch noch nicht eingeführt.

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 Normen aus der **Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) /13/**, um gegebenenfalls auch später die öffentlich-rechtlichen Anforderungen einhalten zu können.

Zum Zeitpunkt der Einführung kann derzeit noch keine Aussage getroffen werden. Da die meisten Bundesländer die Neufassung inzwischen eingeführt haben, ist davon auszugehen, dass die Einführung in Rheinland-Pfalz ebenfalls in absehbarer Zeit erfolgt.

Nach DIN 4109-1 in der Neufassung /9/ ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils 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.

4.3.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2016-07 /9/ 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 4109-2:2018-01 /11/

- ☐ 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; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 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 Verkehrslärm-szenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 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:

4.3.2.1 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).

4.3.2.2 Schienenverkehr

Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr sind wie auch beim Straßenverkehr nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zum einen der Beurteilungspegel im Tagzeitraum herangezogen, wobei zu dem errechneten Wert 3 dB(A) zu addieren sind. Zum Schutz des Nachtschlafes wird bei einer Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht von weniger als 10 dB(A) der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

4.3.2.3 Luftverkehr

Für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluglärmG festgesetzt werden, gelten innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zum einen der Beurteilungspegel im Tagzeitraum herangezogen, wobei zu dem errechneten Wert 3 dB(A) zu addieren sind. Zum Schutz des Nachtschlafes wird bei einer Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht von weniger als 10 dB(A) der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

4.3.2.4 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).

4.3.2.5 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 4.3.2.1** bis **Kapitel 4.3.2.4** 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.

4.3.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2016.07 /9/ in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

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

mit

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	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. Unterrichtsräume sowie Ruhe- und Schlafräume 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 die Kita ist sicherzustellen, dass der Außenbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenspielbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung angemessener Verhältnisse im Außenbereich wird in Anlehnung an die für allgemeine Wohngebiete am Tag geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 die Einhaltung eines Beurteilungspegels von $L_{r,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Da Kitas auch in Mischgebieten zulässig sind, können Außenspielbereiche bis zu 60 dB(A) zugelassen werden. Empfohlen wird jedoch, die Kernzone nicht oberhalb von

$$L_{r,Tag} = 57 \text{ dB(A)}$$

einzurichten. Dies entspricht dem vom Ordnungsgeber in der 16. BImSchV gegebenen Immissionsgrenzwert für Schulen im Tagzeitraum, der hier bei vergleichbarer Schutzwürdigkeit nicht überschritten werden sollte.

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-90** /6/ 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-90** 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.

Für die Ausbreitungsberechnungen bei Schienenverkehrswegen wird die vom Gesetzgeber zwingend zur Anwendung vorgegebene Richtlinie **Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege** (Schall 03) /5/ 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. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der vorgesehenen Bebauung nach dem Konzept des Vorhabenträgers wird für die Ermittlung der Beurteilungspegel des Verkehrslärms berücksichtigt. Als maßgebliche Emittenten werden die umgebenden Straßenabschnitte in das Modell aufgenommen, für die Verkehrsbelastungen aus Verkehrsuntersuchungen vorliegen. **Anhang 1** zeigt alle berücksichtigten Schallquellen (Bahnlinie mit ihrer Streckennummer sowie die Bezeichnung der Straßenabschnitte) in der Übersicht.

5.2 Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Bebauungsplangebiet, in dessen Geltungsbereich gewerbliche Nutzungen liegen. Von diesen Nutzungen gehen Geräusche aus, die auf die Umgebung des Plangebiets einwirken und nach den Vorgaben der **TA Lärm** /8/ als **Zusatzbelastung** einzustufen sind.

Die Schallausbreitungsberechnungen zum Anlagenlärm werden gemäß **TA Lärm** /8/ nach der DIN-Vorschrift **ISO 9613-2** /15/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Im Plangebiet handelt es sich als zu beurteilende Anlagen um den Parkplatz der Kita sowie um die Quellen im Freien, die dem Nahversorgungsmarkt zuzuordnen sind (Kundenparkplatz mit Einkaufswagen, Ladezone, Haustechnik). Da der Nahversorgungsmarkt hier noch nicht Berücksichtigung findet, werden im vorliegenden Fall nur die Anlagengeräusche des Kita-Parkplatzes ermittelt und beurteilt. Zu den übrigen genannten Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms erfolgt lediglich eine qualitative Aussage (s. Kap. 6.2.3).

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Verkehrsmengen

Die Verkehrsmengen der K 12 Altkönigstraße sowie der Bundesautobahn A 63 wurden aus vorliegenden Analyse-Verkehrsdaten /19/ /20/ entnommen und mit Hilfe der Verkehrsverflechtungsprognose /21/ auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Für die Straße „An der Kirschhecke“, über die der Ziel- und Quellverkehr der Kita führen soll, lagen keine Angaben vor. Aus Erfahrungswerten wird hier ohne den zusätzlichen Verkehr der Kita eine Verkehrsbelastung in Durchschnittlich täglichen Verkehr (DTV)

$$\text{DTV} = 500 \text{ Kfz/24h}$$

abgeschätzt. Die Verkehrserzeugung der Kita beträgt nach den Ermittlungen der Stadt Mainz /18/ ca.

$$\text{DTV} = 65 \text{ Kfz/24h,}$$

d.h. ca. 32 Kfz/24h pro Fahrtrichtung. Es wird unterstellt, dass sich der Quell- und Zielverkehr der Kita auf der Straße „An der Kirschhecke“ zu je 50% auf beide Richtungen verteilt, sodass deren Verkehrsbelastung mit dem Kita-Verkehr auf

$$\text{DTV} = 532 \text{ Kfz/24h}$$

zunimmt. Da die die Kita keine Nachtnutzung aufweist, findet die Zunahme der Verkehrsbelastung ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) statt. Im übrigen benachbarten Straßennetz ist die Zunahme vernachlässigbar.

Die Verkehrsbelastungen mit dem Kita-Verkehr sind in **Anhang 2.1** und ohne den Kita-Verkehr in **Anhang 2.2** wiedergegeben.

6.1.2 Emissionsermittlung

6.1.2.1 Straßenverkehr

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-90** /6/.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen **M_{Tag}** und **M_{Nacht}** wurden nach den Vorgaben der **RLS-90** /6/, die Lkw-Anteile **p_{Tag}** und **p_{Nacht}** aus der Auswertung der Knotenstromzählung /20/ ermittelt. Diese Angaben und weitere der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter (zulässige Geschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten, Korrekturwerte für die Oberfläche) sowie die gemäß **RLS-90** berechneten Emissionspegel mit dem Kita-Verkehr sind in **Anhang 2.1** und ohne den Kita-Verkehr in **Anhang 2.2** wiedergegeben.

6.1.2.2 Schienenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs nach der Richtlinie **Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege** (Schall 03) /5/ wird auf die Zugdatenprognose 2030 der DB AG /22/ zurückgegriffen. Die Zugmengen und Emissionspegel am Tag bzw. in der Nacht sind in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

6.1.3 Immissionsermittlung Kita

6.1.3.1 Immissionen des Luftverkehrs

Im Plangebiet treten Geräuscheinwirkungen des Luftverkehrs durch Flugbewegungen vom und zum Flughafen Frankfurt/Main auf. Die Geräuscheinwirkungen sind aktuellen Prognosewerten des Forums Flughafen /23/ entnommen. Aus den dort einsehbaren Fluglärmkonturenkonturen Prognose 2020 wurde im Plangebiet der äquivalente Dauerschallpegel

$$L_{eq3,Tag} = 51 \text{ dB(A)}$$

abgelesen.

6.1.3.2 Verkehrslärm ohne Abschirmung durch den geplanten Nahversorger

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen am Bauvorhaben wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) im Außenbereich der Kita sowie an den als 2-geschossig unterstellten Fassaden des Kita-Gebäudes ohne Berücksichtigung eines südlich der Kita gelegenen Gebäudes eines Nahversorgungsmarkts durchgeführt. Die Ermittlung erfolgt durch energetische Addition der Geräuscheinwirkungen durch Straßen-, Schienen- und Luftverkehr.

Anhang 3.1 zeigt die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) in 2 m Höhe über Gelände im Außenbereich. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = 55 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Die **Anhänge 3.2.1 und 3.2.2** zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) in 3,2 und 6 m Höhe über Gelände (Aufpunkthöhen EG, 1. OG). Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = 56 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird an der Südfassade um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Mischgebiete

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

wird jedoch sowohl im Außenbereich des Kita-Geländes als auch an allen Fassaden des Kita-Gebäudes eingehalten.

6.1.3.3 Verkehrslärm mit Abschirmung durch den geplanten Nahversorger

Im zweiten Schritt wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) im Außenbereich der Kita sowie an den als 2-geschossig unterstellten Fassaden des Kita-Gebäudes mit Berücksichtigung eines südlich der Kita gelegenen Gebäudes eines Nahversorgungsmarkts durchgeführt. Die Ermittlung erfolgt durch energetische Addition der Geräuscheinwirkungen durch Straßen-, Schienen- und Luftverkehr.

Anhang 3.3 zeigt die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) in 2 m Höhe über Gelände im Außenbereich. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = 55 \dots 59 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Die **Anhänge 3.4.1 und 3.4.2** zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Verkehrslärms (Straße, Schiene und Luftverkehr) in 3,2 und 6 m Höhe über Gelände (Aufpunkthöhen EG, 1. OG). Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = 54 \dots 58 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird an der Südwestfassade um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 3 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Damit liegen die Geräuscheinwirkungen auf dem Gelände der Kita fast auf dem in Kap. 6.1.3.2 dokumentierten Niveau. Das Gebäude eines Nahversorgers hat also nur einen geringen abschirmenden Einfluss.

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Mischgebiete

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

wird nach wie vor sowohl im Außenbereich des Kita-Geländes als auch an allen Fassaden des Kita-Gebäudes eingehalten.

6.1.4 Zunahme des Straßenverkehrslärms durch die Kita in der Nachbarschaft

Durch den zusätzlichen Verkehr, den die Kita auslöst, sind in der Umgebung des Geländes Zunahmen des Straßenverkehrslärms zu erwarten. Zur Beurteilung der Geräuschzunahme auf vorhandenen Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage, jedoch kann hilfsweise auf die für den Bau oder die Änderung von Verkehrswegen gültige **16. BImSchV /4/** zurückgegriffen werden.

Anhang 4 zeigt die Beurteilungspegel an den zur Kita nächstgelegenen Immissionsorten in der Situation ohne Kita im Vergleich mit der Situation mit Kita. Wie die Pegelwerte zeigen, nehmen die Beurteilungspegel an den im Allgemeinen Wohngebiet gelegenen Immissionsorten **IP 1** bis **IP 7** um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 0,4 \text{ dB(A)}$$

zu, am Immissionsort **IP 8** ist aufgrund der abschirmenden Wirkung des Kita-Gebäudes mit einer geringfügigen Pegelabnahme von bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = - 0,7 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen. Der für Allgemeine Wohngebiete gültige Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV

$$IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$$

wird an allen Immissionsorten auch mit dem Verkehr der Kita eingehalten, sodass die Zunahme als unbedenklich eingestuft werden kann.

6.2 Anlagenlärm

6.2.1 Emissionen des Kita-Parkplatzes

Der Parkplatz für Mitarbeiter und Besucher der Kita befindet sich außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen. Geräuschemissionen, die sich aus Fahrzeugbewegungen auf privaten Parkplätzen ergeben, sind grundsätzlich auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie von 2007 /16/ zu ermitteln. Die Anzahl der Parkvorgänge ergibt sich aus der Ermittlung der Verkehrserzeugung /18/, die mit 65 Fahrbewegungen/Tag angegeben ist. Der Parkplatz weist gemäß dem städtebaulichen Entwurf insgesamt 9 Stellplätze auf. Daraus ergibt sich eine Bewegungshäufigkeit von

$$N = 0,45 \text{ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.}$$

im Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr).

Hinsichtlich des Oberflächenbelags wird der Korrekturwert für die Straßenoberfläche zur Berücksichtigung des Asphaltbelags mit

$$K_{\text{Str0}} = 0 \text{ dB(A)}$$

angenommen. Der Parkplatz wird als Besucher- und Mitarbeiter-Parkplatz eingestuft. Die Korrekturwerte zur Berücksichtigung der Parkplatzart betragen

$$K_{\text{Pa}} = 0 \text{ dB(A)}$$

bzw. zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit

$$K_{\text{I}} = 4 \text{ dB(A)}.$$

Dies ergibt einen Schallleistungspegel für den Parkplatz in Höhe von

$$L_{\text{WA}} = 73,1 \text{ dB(A)}$$

(siehe **Anhang 2.4**).

Als kurzzeitig auftretende Geräuschspitze wird folgender Maximalemissionspegel gewählt:

☐ Schließen eines Pkw-Kofferraumdeckels $L_{\text{Wmax}} = 99,5 \text{ dB(A)}$

6.2.2 Zusatzbelastung an benachbarten Immissionsorten

Anhang 5 zeigt die Beurteilungspegel und die kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen am Tag auf Grund des Parkplatzes an den zum Parkplatz nächstgelegenen Immissionsorten. Wie im Anhang zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung auf Grund des Parkplatzes

$$L_{\text{r,Tag}} = 29 \text{ dB(A)}$$

Der Immissionsrichtwert der **TA Lärm** für Allgemeine Wohngebiete

$$IRW_{\text{WA,Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{\text{r,Tag}} = - 26 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

die kurzzeitigen Geräuschspitzen betragen bis zu

$$L_{\max, \text{Tag}} = 58 \text{ dB(A)}$$

Der zulässige Spitzenpegel der **TA Lärm** für Allgemeine Wohngebiete

$$\text{zul. } L_{\max, \text{WA}, \text{Tag}} = 85 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{\max, \text{Tag}} = - 27 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Damit leisten die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Grund des Parkplatzes nach den Vorgaben der **TA Lärm**, Kap. 3.2.1 /8/ keinen relevanten Immissionsbeitrag zu einer möglichen Gesamtbelastung durch alle im Sinne der TA Lärm einzustufenden Betriebe und Anlagen.

6.2.3 Qualitative Beurteilung der Immissionen eines Nahversorgungsmarkts

In der Umgebung des Plangebiets existieren derzeit keine Betriebe und Anlagen, deren Geräuscheinwirkungen im Sinne der TA Lärm /8/ als Vorbelastung durch Anlagenlärm einzustufen sind. Vor diesem Hintergrund könnten die als Zusatzbelastung einzustufenden Geräuscheinwirkungen des Kita-Parkplatzes und des Nahversorgungsmarkts zusammen die Immissionsrichtwerte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen (Wohnnutzungen in Allgemeinen Wohngebieten an der Straße „An der Kirschhecke“ und der Altkönigstraße) ausschöpfen. Hierzu verbleiben insbesondere für den Nahversorgungsmarkt noch große Reserven, da der Kita-Parkplatz, wie in Kap. 6.1.3 nachgewiesen, den Immissionsrichtwert deutlich unterschreitet. Andererseits muss der Nahversorgungsmarkt auch den Schutz der Kita vor seinen Geräuscheinwirkungen berücksichtigen. Anzustreben ist eine Beschränkung der Zusatzbelastung durch den Nahversorgungsmarkt an der nächstgelegenen Fassade der Kita auf einen Beurteilungspegel

$$L_{r, \text{Tag}} = 49 \text{ dB(A)},$$

womit der Immissionsrichtwert für **TA Lärm** für Allgemeine Wohngebiete

$$\text{IRW}_{\text{WA}, \text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

an der Kita um mindestens

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = - 6 \text{ dB(A)}$$

unterschritten würde. Um dieses Ziel möglichst weitgehend oder vollständig zu erreichen, kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- ☐ Anordnung des Nahversorgungsmarkts im nördlichen Bereich des Sondergebiets Einzelhandel
- ☐ Anordnung des Kundenparkplatzes an der Südseite des Markts
- ☐ Anordnung der Ladezone an der Westfassade des Markts, mit Orientierung des Ladetores nach Süden
- ☐ Anordnung von Standorten für Müllcontainer im südwestlichen Bereichs des Marktgebäudes

Die Anordnung des Marktgebäudes und des Parkplatzes ist bereits im städtebaulichen Entwurf /17/ (**Abbildung 1**) umgesetzt. Die Ladezone liegt dort jedoch an der Ostfassade. Vor dem Hintergrund, dass auch die Wohngebäude an der Altkönigstraße durch die Ladegeräusche des Nahversorgungsmarkts beeinträchtigt sein könnten, wird aus schalltechnischer Sicht die Lage der Ladezone an der Westfassade als günstiger erachtet. Ebenso sollte die Geräuschabstrahlung haustechnischer Anlagen (z. B. Kühlaggregate, Wärmepumpen) nach Südwesten erfolgen.

7 Schallschutzkonzept für die Kita

Auch wenn das Beiblatt 1 zur **DIN 18005** Orientierungswerte nennt, d. h. Werte, die im Rahmen der städtebaulichen Planung der Abwägung sämtlicher städtebaulicher Belange unterliegen, wird grundsätzlich empfohlen, dass die zu erwartende Orientierungswertüberschreitungen nicht gegenüber anderen städtebaulichen Belangen zurückgestellt werden.

Da im vorliegenden Fall eine Überschreitung der gewählten Orientierungswerte durch die Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms vorliegt, wie in Kap. 6.1.3 (S. 21ff) festgestellt wurde, besteht daher das Erfordernis, geeignete Vorkehrungen zum Schutz vor dem Verkehrslärm für die geplante Bebauung vorzusehen.

Nach §50 **BImSchG** ist eine räumliche Trennung zwischen Schallquellen und schutzwürdigen Nutzungen anzustreben. Dies ist auf Grund der örtlichen Verhältnisse im vorliegenden Fall nicht machbar. Im ersten Schritt ist grundsätzlich anzustreben, schutzwürdige Nutzungen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen, an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierfür wäre die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen erforderlich.

Im vorliegenden Fall ist jedoch die Errichtung einer aktiven Schallschutzmaßnahme nicht zielführend, da das Plangebiet aus unterschiedlichen Richtungen beschallt wird und ein aktiver Schallschutz nicht wirkungsvoll anzuordnen wäre.

Es ist daher naheliegend, einen ausreichenden Schutz vor den Geräuscheinwirkungen durch passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude zu gewährleisten. Passive Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer. Die Dimensionierung der

erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße.

7.1 Passive Schallschutzmaßnahmen

Da das Gebäude des Nahversorgers möglicherweise zeitlich später realisiert wird als das Kita-Gebäude, ist es sinnvoll, bei der Dimensionierung des passiven Schallschutzes vom Szenario der freien Schallausbreitung zwischen der A 63 und dem Gebäude auszugehen. Aus **Anhang 3.1 bis 3.2** geht hervor, dass der für die Kita herangezogene Orientierungswert für Allgemeines Wohngebiet entsprechend Tabelle 1 am Tag überschritten wird. Demgemäß resultiert ein Erfordernis für passive Schallschutzmaßnahmen. Diese richten sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit passiven Schallschutzmaßnahmen ist außerdem in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 /12/ eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem ist 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 an den Fassaden der Kita die Lärmbelastung aus dem Verkehr berechnet. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind stockwerksscharf für die Geschossebenen in **Anhang 6.1 und 6.2** dokumentiert.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel an der Kita im Bereich von

$$L_a = 61 \dots 63 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei neu zu errichtenden oder zu ändernden Unterrichtsräumen sowie Schlaf- und Ruheräumen entsprechend DIN 4109-1/A12017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 31 \dots 33 \text{ dB.}$$

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 Bauschall-dämm-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 jedoch in Anbetracht der anstehenden schalltechnischen Belastung im Nacht-zeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzu-stellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird. Da die in Kitas betreuten Kin-der auch tagsüber zeitweise schlafen, ist es im vorliegenden Fall sinnvoll, nachfolgende Rege-lung anzuwenden.

Entsprechend VDI 2719 /12/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

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

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicher-zustellen.

Aus **Anhang 3.2.1 und 3.2.2** geht hervor, dass der oben angegebene Wert an den Fassaden der Kita überschritten wird. Hieraus leitet sich das Erfordernis ab, dass in den Schlaf- und Ruheräu-men innerhalb dieses Bereichs eine schallgedämmte Lüftungseinrichtung zum Einsatz kommen muss.

7.1.3 Außenbereich der Kita

In Anlehnung an die in Kap. 4.4, S. 18 beschriebene Vorgehensweise wird empfohlen, die Kern-zone des Außenspielbereiches der Kita im Schallschatten an der Nordwestseite des Gebäudes anzuordnen. Aus **Anhang 3.1** geht hervor, dass dort der Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r, \text{Tag}} = 57 \text{ dB(A)}$$

weitgehend unterschritten wird.

7.2 Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz

Zur Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Neuerrichtung oder Änderung 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 Themenkarten zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a in dB(A) für schutzbedürftige Räume an der Fassade der Kita stockwerkbezogen.

Die Themenkarten basieren auf **Anhang 6.1 und 6.2.**

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, Übernachtungs-

räume 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.

In Räumen, die zum Schlafen genutzt werden, ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung zu sorgen. Ausnahmsweise kann davon abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Verkehrslärmbeurteilungspegel am Tag zwischen 6.00 und 22.00 Uhr weniger als 50 dB(A) beträgt.

8 Abschließende Bemerkungen

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

Ein angemessener Schallschutz ist durch Festsetzungen zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zu gewährleisten.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

ANHANG

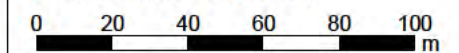


Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Gleisachse
- Straße
- Brückenwiderlager
- Lärmschutzwand
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel
- Parkplatz

ab01

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 20.08.2019

Landeshauptstadt Mainz
B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- ÜBERSICHTSPLAN -

ANHANG 1

Legende

Straßenname		
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M*DTV Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M*DTV Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich
Vzul	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur im Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur im Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche im Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel im Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel im Zeitbereich

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)
Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90
Prognose 2030 mit Kita



Straßenname	Abschn.	DTV	M*DTV	M*DTV	M	M	p	p	Lm25	Lm25	Vzul	Dv	Dv	DStrO	LmE	LmE	
		Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht		Tag	Nacht	
					Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
A63	A63	66480	0,06	0,014	3989	931	8,0	14,5	75,5	70,4	130	1,95	1,45	-2	75,5	69,8	
Altkönigstraße	AI-1	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	100	-0,06	-0,06	-2	55,8	46,6	
Altkönigstraße	AI-2	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	50	-6,11	-5,59	0	51,8	43,0	
Altkönigstraße	AI-3	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	30	-8,37	-7,96	0	49,5	40,7	
An der Kirschhecke	AdKi-1	532	0,06	0,010	31	6	3,1	1,8	53,2	45,3	30	-7,72	-8,07	0	45,5	37,2	
An der Kirschhecke	AdKi-2	532	0,06	0,010	31	6	3,1	1,8	53,2	45,3	30	-7,72	-8,07	0	45,5	37,2	
Zufahrt Kita	Zuf. Kita	64	0,06	0,000	4	0	3,1	0,0	44,3	0,0	30	-7,72	-8,75	0	36,6		

Legende

Straßenname		
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M*DTV Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M*DTV Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand im Zeitbereich
Vzul	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur im Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur im Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche im Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel im Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel im Zeitbereich

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)
Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90
Prognose 2030 ohne Kita



Straßenname	Abschn.	DTV Kfz/24h	M*DTV Tag	M*DTV Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	Vzul km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
A63	A63	66480	0,06	0,014	3989	931	8,0	14,5	75,5	70,4	130	1,95	1,45	-2	75,5	69,8	
Altkönigstraße	AI-1	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	100	-0,06	-0,06	-2	55,8	46,6	
Altkönigstraße	AI-2	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	50	-6,11	-5,59	0	51,8	43,0	
Altkönigstraße	AI-3	1790	0,06	0,006	106	11	0,9	2,2	57,9	48,6	30	-8,37	-7,96	0	49,5	40,7	
An der Kirschhecke	AdKi-1	500	0,06	0,011	30	6	3,2	1,0	53,1	45,0	30	-7,70	-8,35	0	45,4	36,7	
An der Kirschhecke	AdKi-2	500	0,06	0,011	30	6	3,2	1,0	53,1	45,0	30	-7,70	-8,35	0	45,4	36,7	

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)
Emissionen des Schienenverkehrs
Prognose 2030

Strecke 3523 Prognose 2030				Gleis:		Richtung: beide			Abschnitt: 1 Km: 0+383					
	Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht						
				0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
3	3523 : RB-VT 6-A10*3		36,0	4,0	100	104	-	80,1	56,6	-	73,5	50,1	-	
2	3523-A : RB-VT 6-A12*2		37,0	5,0	100	159	-	79,2	55,0	-	73,5	49,3	-	
-	Gesamt		73,0	9,0	-	-	-	82,7	58,9	-	76,5	52,7	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
0+383	Standardfahrbahn		-		-	-	-			-		-		

Strecke 3523 Prognose 2030				Gleis:		Richtung: beide			Abschnitt: 2 Km: 0+833					
	Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht						
				0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
3	3523 : RB-VT 6-A10*3		36,0	4,0	100	104	-	85,0	56,6	-	78,5	50,1	-	
2	3523-A : RB-VT 6-A12*2		37,0	5,0	100	159	-	84,2	55,0	-	78,5	49,3	-	
-	Gesamt		73,0	9,0	-	-	-	87,6	58,9	-	81,5	52,7	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
0+833	Bahnübergang		-		-	-	-			-		-		

Strecke 3523 Prognose 2030				Gleis:		Richtung: beide			Abschnitt: 3 Km: 0+854					
	Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht						
				0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
3	3523 : RB-VT 6-A10*3		36,0	4,0	100	104	-	80,1	56,6	-	73,5	50,1	-	
2	3523-A : RB-VT 6-A12*2		37,0	5,0	100	159	-	79,2	55,0	-	73,5	49,3	-	
-	Gesamt		73,0	9,0	-	-	-	82,7	58,9	-	76,5	52,7	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
0+854	Standardfahrbahn		-		-	-	-			-		-		

Strecke 3523 Prognose 2030				Gleis:		Richtung: beide			Abschnitt: 4 Km: 1+301					
	Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht						
				0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
3	3523 : RB-VT 6-A10*3		36,0	4,0	100	104	-	83,0	56,6	-	76,4	50,1	-	
2	3523-A : RB-VT 6-A12*2		37,0	5,0	100	159	-	82,1	55,0	-	76,4	49,3	-	
-	Gesamt		73,0	9,0	-	-	-	85,6	58,9	-	79,4	52,7	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
1+301	Standardfahrbahn		-		3,0	-	-			-		-		
1+631	Standardfahrbahn		-		3,0	-	-			-		-		

Bezeichnung	Nutzungs- zeitraum	Beurteilungs- zeitraum	N [Stck.]	B [Stck.]	K [dB(A)]	L _W [dB(A)]
Parkplatz Kita	06:00 - 22:00	Tag	0,45	9	4,0	73,1
Maximale Schallleistung, während eines Parkvorgangs:			[dB(A)]		L _{WA,max} =	99,5

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

es bedeuten:

L_W = Schallleistungspegel
K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$;
 $K_D = 2,5 \times \lg (f \times B - 9)$ für > 10 Stellplätze
 $K_D = 0$ sonst
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
f = 1,00 Stpl. / Bezugsgröße
K_{Str0}: Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
 $K_{Str0} = 0$ dB(A)
N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkplatzlärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkplatztypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe 2 m über Gelände

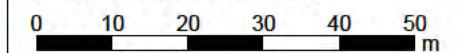
	<=	45 dB(A)
45 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete, Campingplätze
60 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65 <	<=	70 dB(A)
70 <	<=	75 dB(A)
75 <		dB(A)

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lärmschutzwand
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

sip01

Maßstab 1:1000



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

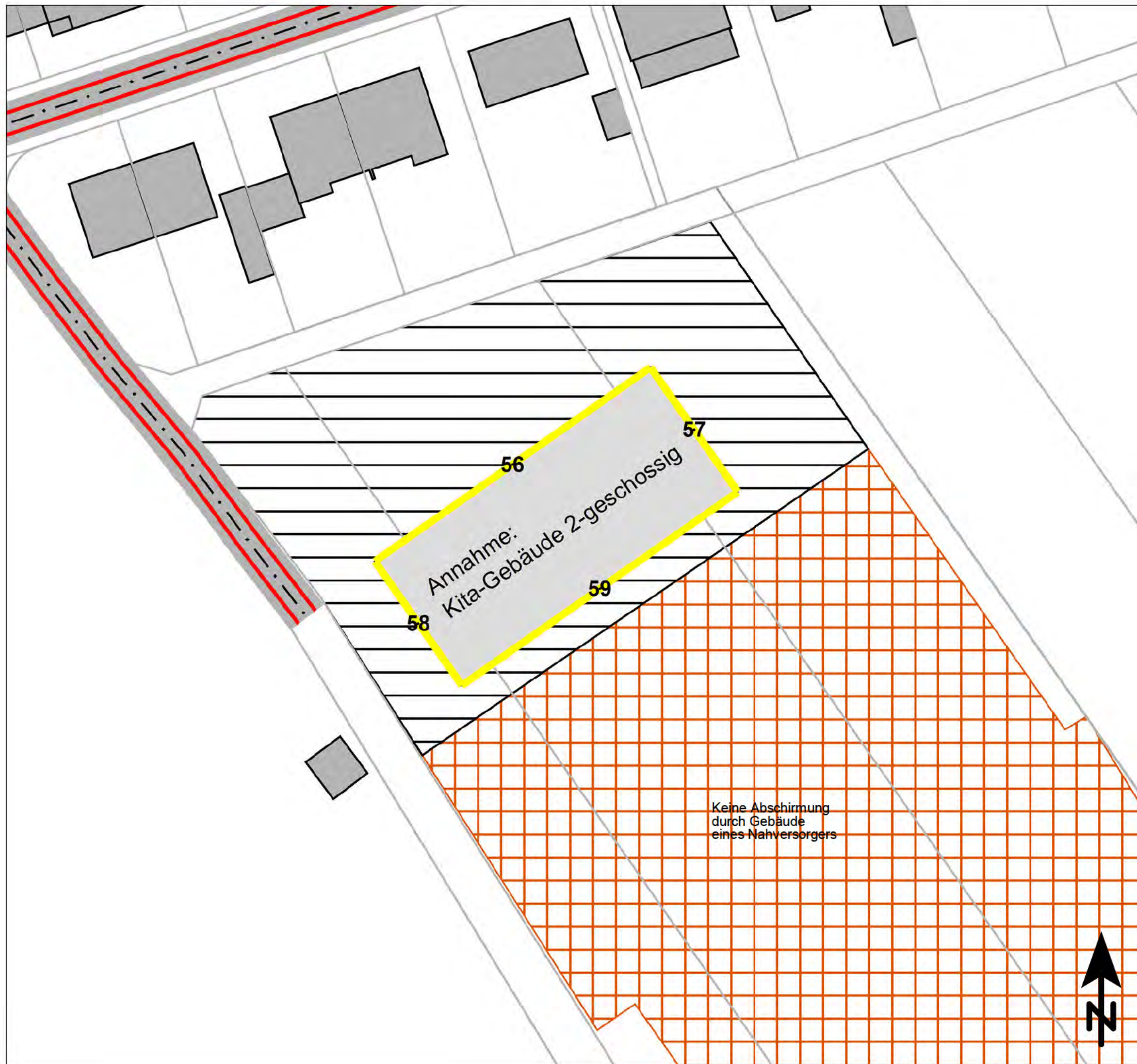
Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Außenbereich der Kita

ANHANG 3.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

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

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

glk01

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

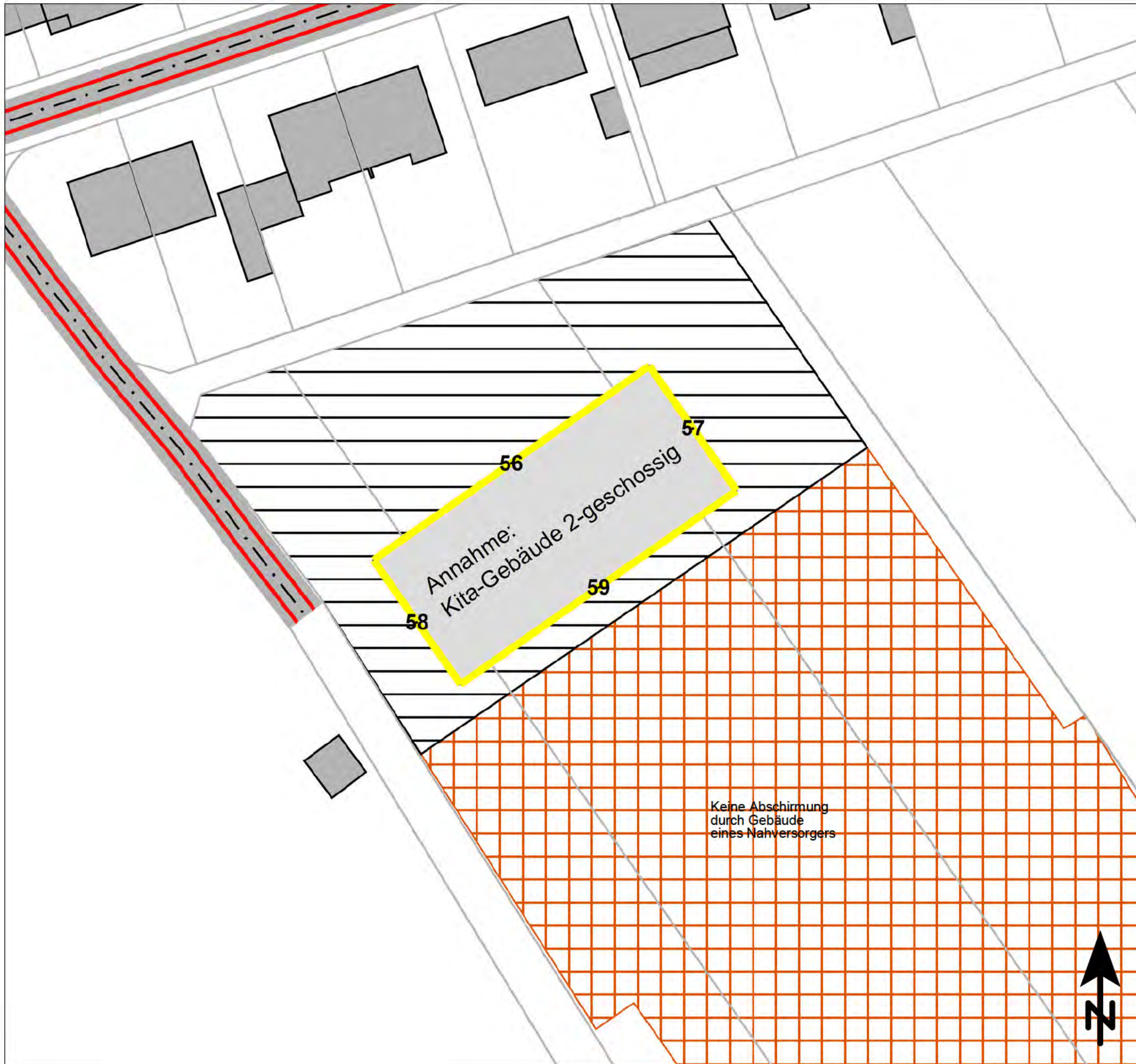
Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm an den Fassaden der Kita
im EG

ANHANG 3.2.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

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

Legende

- Vorb. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

glk02

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm an den Fassaden der Kita
im 1. OG

ANHANG 3.2.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe 2 m über Gelände

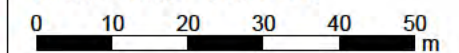
45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Campingplätze
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lärmschutzwand
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

sip02

Maßstab 1:1000



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

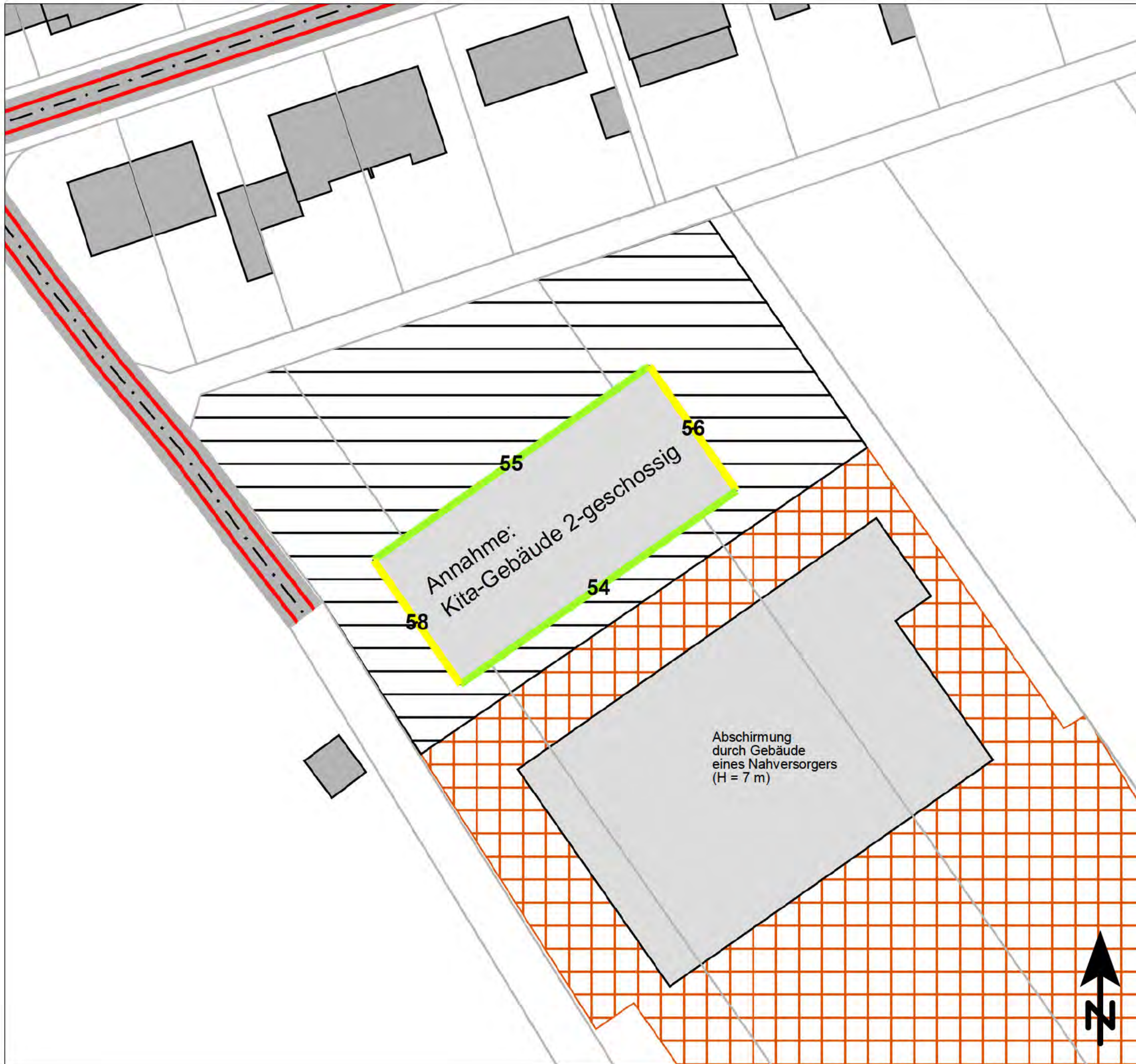
Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Außenbereich der Kita,
mit Abschirmung durch Gebäude eines Nahversorgers

ANHANG 3.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

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

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

glk03

Maßstab 1:500



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

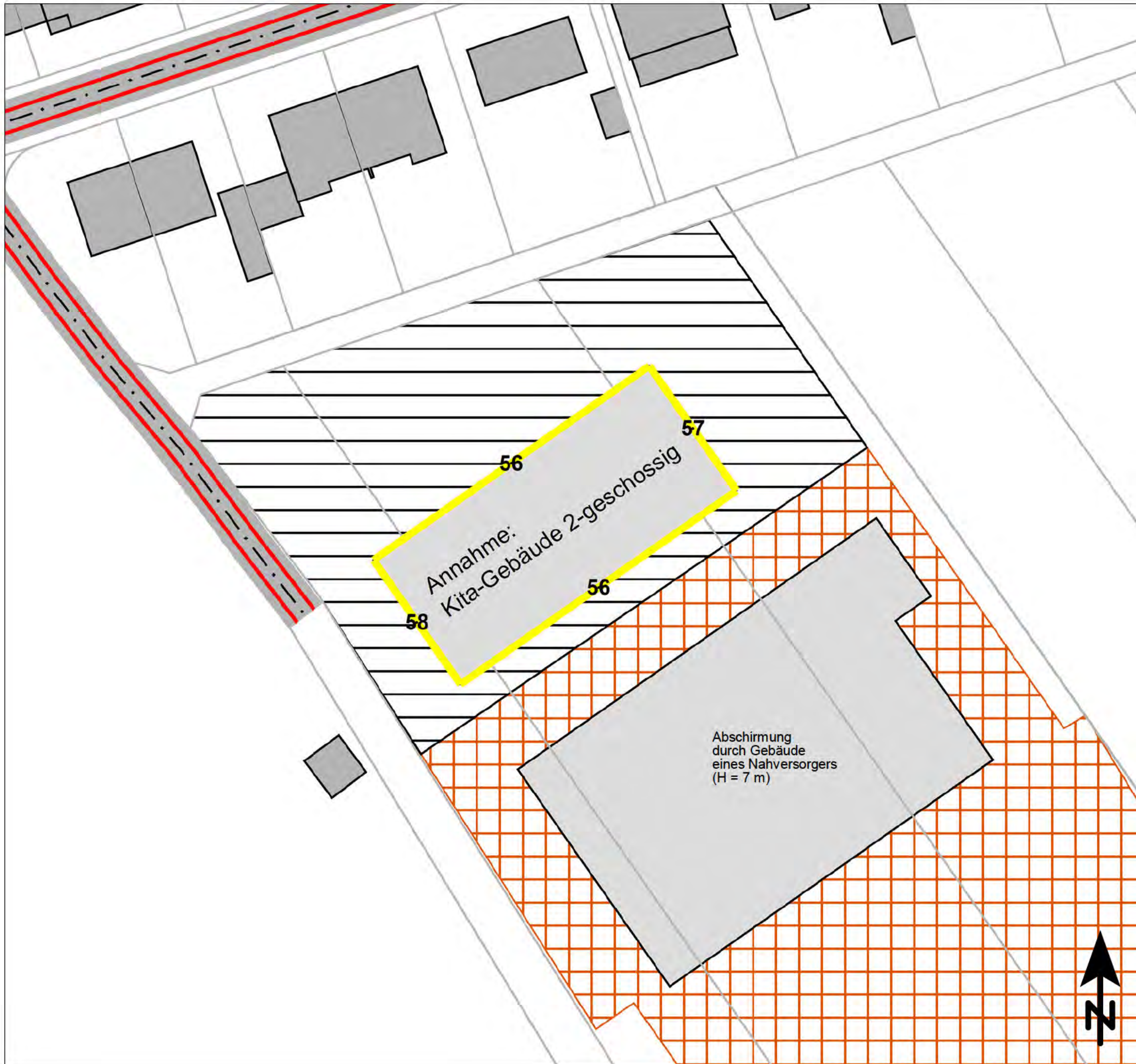
Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm an den Fassaden der Kita
im EG, mit Abschirmung durch das Gebäude eines
Nahversorgers (H = 7m)

ANHANG 3.4.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

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

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

glk04

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm an den Fassaden der Kita
im 1.OG, mit Abschirmung durch das Gebäude eines
Nahversorgers (H = 7m)

ANHANG 3.4.2

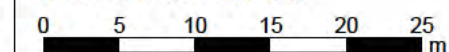


Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

ip01

Maßstab 1:500



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

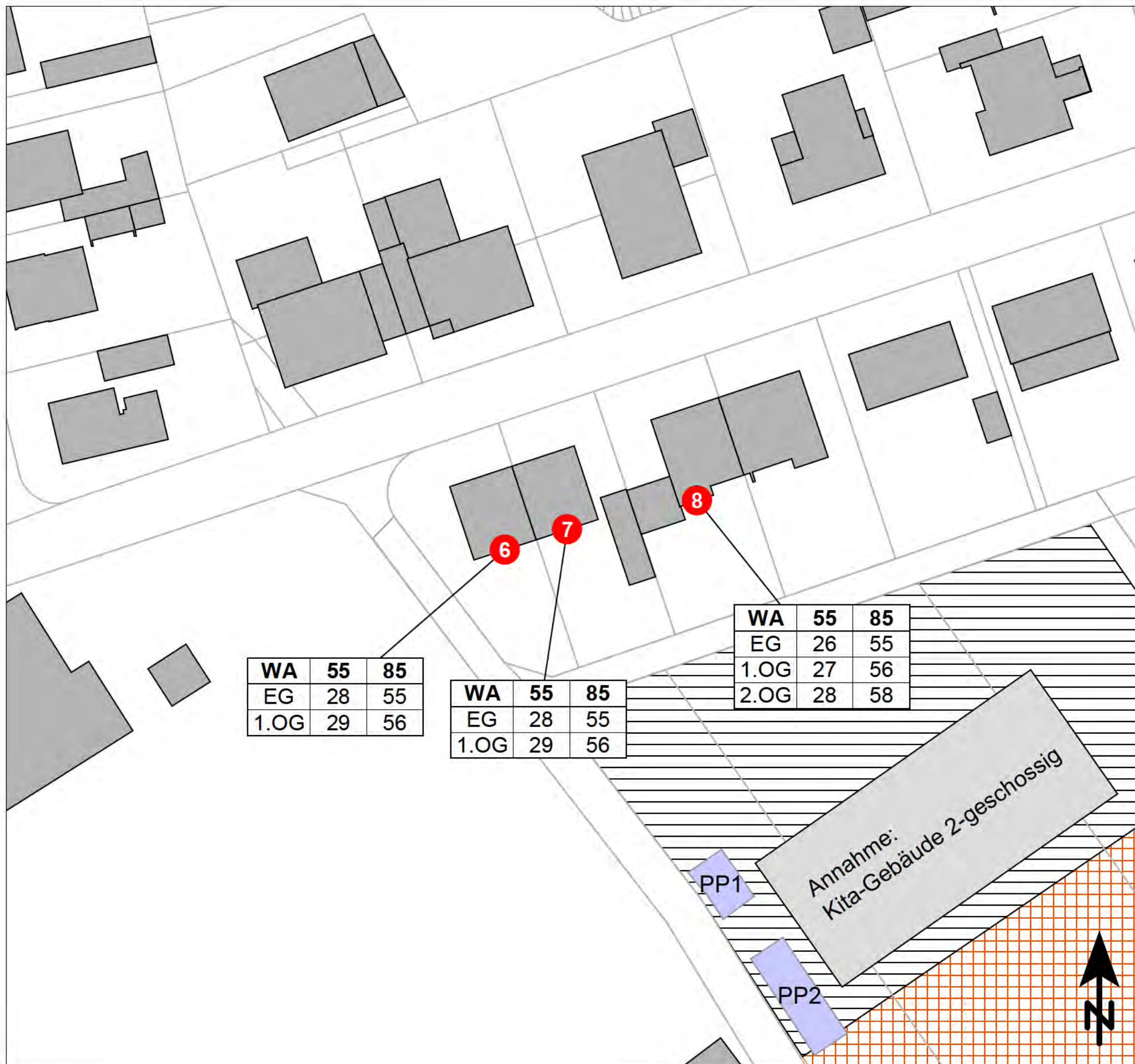
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 14.08.2019

Landeshauptstadt Mainz
B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- EINZELPUNKTERGEBNISSE -

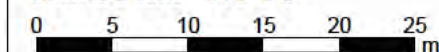
Veränderung des Straßenverkehrslärms durch den
zusätzlichen Verkehr der Kita an vorhandenen Immissionsorten



- Legende**
- Vorh. Gebäude
 - Vorgesehene Gebäude
 - Sondergebiet Kindergarten
 - Sondergebiet Einzelhandel
 - Parkplatz
 - 1 Fassadenpunkt
 - IRW/IRWmax am Tag
 - Beurteilungspegel/Kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag
 - Alle Werte in dB(A)

ip02

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 14.08.2019

Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- EINZELPUNKTERGEBNISSE -

Anlagenlärm durch Parkvorgänge auf dem
Parkplatz der Kita an vorhandenen Immissionsorten



Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2016-07

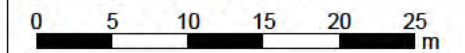
	<=	55 dB(A)
55 <	<=	60 dB(A)
60 <	<=	65 dB(A)
65 <	<=	70 dB(A)
70 <	<=	75 dB(A)
75 <	<=	80 dB(A)
80 <		dB(A)

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

map01

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -

im EG

ANHANG 6.1



Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2016-07

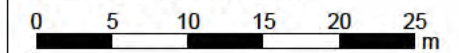
55 <	<= 55 dB(A)
60 <	<= 60 dB(A)
65 <	<= 65 dB(A)
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A)
	dB(A)

Legende

- Vorh. Gebäude
- Vorgesehene Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Sondergebiet Kindergarten
- Sondergebiet Einzelhandel

map02

Maßstab 1:500



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Projekt 20198107-809-1 - 19.08.2019

Landeshauptstadt Mainz

B-Plan Kirchenpfad (Ma33)

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -

im 1.OG

ANHANG 6.2