

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 68/1
„Lagerfeld West - Teilbereich Nord“
in Lorsch**

Entwurf

Bericht-Nr.: P24-005/E1

im Auftrag der
Stadt Lorsch

vorgelegt von der
**FIRU Gfi mbH
Kaiserslautern**

26. April 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	3
1.1	Aufgabenstellung.....	3
1.2	Plan- und Datengrundlagen	4
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
1.4	Anforderungen.....	5
2	Gewerbelärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte.....	7
2.1	Emissionsansätze und Immissionsberechnung Gewerbelärm	7
2.2	Beurteilung Gewerbelärmeinwirkungen.....	7
3	Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte.....	9
3.1	Emissionsberechnung Verkehr	10
3.2	Immissionsberechnung Verkehr.....	10
3.3	Beurteilung Verkehrslärmeinwirkungen.....	12
3.4	Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärmeinwirkungen....	12
4	Geräuscheinwirkungen der geplanten Kindertagesstätte.....	15
4.1	Emissionsberechnung KITA-Parkplatz	15
4.2	Immissionsberechnung KITA-Parkplatz.....	17
4.3	Beurteilung KITA-Parkplatz.....	17
5	Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse	19

Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr	5
Tabelle 2: Immissionsrichtwert TA Lärm Tag.....	6
Tabelle 3: Emissionsberechnung – Kfz-Verkehr Analyse 2023 A8	10
Tabelle 4: Emissionsberechnung KITA-Parkplatz.....	16

Karten

Karte 1: Abschätzung der Gewerbelärmeinwirkungen Tag.....	8
Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen Tag, freie Schallausbreitung im Plangebiet	11
Karte 3: Gewerbelärm Auswirkungen KITA-Parkplatz, Tag	18

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 68/1 „Lagerfeld West – Teilbereich Nord“ werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Kindertagesstätte (KITA) an der Lagerfeldstraße in Lorsch geschaffen. Das Plangebiet umfasst das Flurstück 250 westlich der Lagerfeldstraße in der Verlängerung der Kastanienallee. Das Gebäude der KITA kann gemäß Bebauungsplanfestsetzung mit drei Vollgeschossen innerhalb einer Gemeinbedarfsfläche auf dem westlichen Teil des Plangebiets errichtet werden, im östlichen Teil sind Flächen für einen Parkplatz für Beschäftigte sowie das Bringen und Holen der Kinder vorgesehen. Der Parkplatz der KITA wird über eine Zufahrt von der Lagerfeldstraße angebunden und zum Teil als Gemeinbedarfsfläche sowie als Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung festgesetzt.

Direkt südlich angrenzend an den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 68/1 soll der Bebauungsplan Nr. 68/2 aufgestellt werden und die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Wohngebiets schaffen. Östlich des Geltungsbereichs befinden sich Gewerbebetriebe und einzelne Wohngebäude entlang der Lagerfeldstraße. Entlang der Kastanienallee befinden sich überwiegend Wohngebäude und einzelne gewerbliche Nutzungen. Westlich grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an und in rund 550 m Entfernung verläuft westlich die Bundesautobahn BAB 67.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Zu untersuchen und zu beurteilen sind die Einwirkungen durch den Verkehr der Autobahn BAB 67 und die Gewerbelärmeinwirkungen durch die bestehenden Gewerbebetriebe östlich des Plangebiets auf die geplante Kindertagesstätte. Darüber hinaus sind die durch die Nutzung der geplanten Kindertagesstätte zu erwartenden Geräuscheinwirkungen an den bestehenden Wohngebäuden in der Umgebung zu ermitteln und zu beurteilen, wozu auch die planbedingten Auswirkungen auf die Verkehrslärmverhältnisse gehören.

Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch die KITA ist die Regelung in § 22 Abs. 1a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten:

„Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“

Dementsprechend sind bei der schalltechnischen Beurteilung der KITA mögliche Geräuscheinwirkungen durch spielende Kinder nicht zu berücksichtigen. Zu prognostizieren und zu beurteilen sind die Geräuscheinwirkungen durch den Bring- und Holverkehr sowie den Beschäftigtenverkehr mit entsprechenden Pkw-Parkvorgängen.

1.2 Plan- und Datengrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Plan- und Datengrundlagen:

- Digitale Geodaten (DGM, LoD2, Orthophotos, Liegenschaftskataster), Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation; abgerufen im März 2024;
- Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 68/1, „Lagerfeld West, Nördlicher Teilbereich“, FIRU mbH, Kaiserslautern, Stand: 19.04.2024;
- Bebauungsplan Nr. 9 Gewerbegebiet „Im Lagerfeld“ der Stadt Lorsch, Dezember 1977;
- Bebauungsplan Nr. 7, Änderungen zur Bausatzung der Stadt Lorsch für das Gebiet im Lagerfeld, Oktober 1988 und März 1989;
- Verkehrsbelastung der BAB 67, Abschnitt AD S Lorsch, Viernheimer Dreieck, Hochrechnung 2019 sowie Zeitreihe für ebendiese Zählstelle von 2008 bis 2019, Bundesanstalt für Straßenwesen.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der **Gewerbelärmeinwirkungen** auf die geplante Kindertagesstätte durch die in den benachbarten Gewerbegebieten bestehenden Betriebe und Anlagen und der Geräuscheinwirkungen durch den Bring- und Holverkehr erfolgen nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2023 [DIN 18005] in Verbindung mit Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023 und
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen zu den Gewerbelärmeinwirkungen werden weiterhin die folgenden Normen, Richtlinien und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- VDI Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007 [Parkplatzlärmstudie].

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Verkehrslärmeinwirkungen** durch die BAB 67 auf die geplante Kindertagesstätte erfolgt nach:

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019 [RLS-19];
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

1.4 Anforderungen

Die Beurteilung der **Gewerbelärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte** (KITA) erfolgt gemäß TA Lärm. Es wird davon ausgegangen, dass die KITA ausschließlich im Tagzeitraum gemäß TA Lärm (6.00 bis 22.00 Uhr) genutzt wird. Der Bebauungsplan setzt die Flächen für die KITA als Gemeinbedarfsfläche fest. Die TA Lärm enthält keine Immissionsrichtwerte für Gemeinbedarfsflächen. Für die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen auf die geplante KITA wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeinen Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag herangezogen. Der Orientierungswert des Beiblatts 1 zur DIN18005 für Gewerbelärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten beträgt ebenfalls 55 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Planung. Diese Immissionsorte liegen 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bzw. an den Baugrenzen, an denen schutzbedürftige Aufenthaltsräume errichtet werden dürfen.

Die **Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte** werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 beurteilt. In der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45

Mit der Einhaltung des Orientierungswerts soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen“ erfüllt werden. Da sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, kann im Rahmen der Abwägung beim Überwiegen anderer Belange von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich

durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.

Die an den bestehenden Wohngebäuden in der Nachbarschaft zu erwartenden **Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des geplanten Parkplatzes der Kindertagesstätte** am Tag (6.00-22.00 Uhr) werden gemäß den Regelungen der TA Lärm beurteilt. Es wird davon ausgegangen, dass keine relevanten Geräuscheinwirkungen durch die KITA in der Nacht (22.00-6.00 Uhr) verursacht werden. Nach den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 7 der Stadt Lorsch befinden sich die Wohngebäude nördlich des Geltungsbereichs des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans 68/1 innerhalb von allgemeinen Wohngebieten. Der Bebauungsplan Nr. 9 der Stadt Lorsch setzte für die Grundstücke der Gebäude Kastanienallee 18a und Lagerfeldstraße 2 Mischgebiet fest. Die Festsetzungen zur Art der baulichen Nutzung dieses Bebauungsplans sind formalrechtlich nicht mehr gültig. Bei der Einschätzung des tatsächlichen Gebietscharakters gem. §34 BauGB können die Grundstücke weiterhin mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets eingestuft werden. Es gelten daher die folgenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Beurteilung der Auswirkungen der Nutzung des geplanten Parkplatzes im Tagzeitraum.

Tabelle 2: Immissionsrichtwert TA Lärm Tag

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A) Tag (6-22 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55
Mischgebiet (MI)	60

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind nach Punkt 2.2 TA Lärm „die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt“.

Die **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** an Gebäuden entlang der Hauptzufahrtsstraßen zum Plangebiet werden in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV (§1 Abs. 2, 16.BImSchV) zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen beurteilt. Demnach ist eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung als wesentlich zu beurteilen, wenn sich die Verkehrslärmbeurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten um mindestens 2,1 dB(A) (gerundet nach RLS-19 3 dB(A)) erhöhen *und* die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

2 Gewerbelärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte

Südöstlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 68/1 bestehenden zahlreiche Gewerbebetriebe innerhalb des nach dem Bebauungsplan Nr. 9 der Stadt Lorsch gewachsenen Gewerbegebiets Im Lagerfeld. Dieser Bebauungsplan enthält keine Festsetzungen zu zulässigen Gewerbelärmemissionen. Konkrete Angaben zu den Schallemissionen der in dem Gewerbegebiet ansässigen Betriebe und Anlagen liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor. Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ werden die Gewerbelärmeinwirkungen bei uneingeschränktem Gewerbebetrieb für alle als Gewerbe im Bebauungsplan Nr. 9 festgesetzten Flächen berechnet.

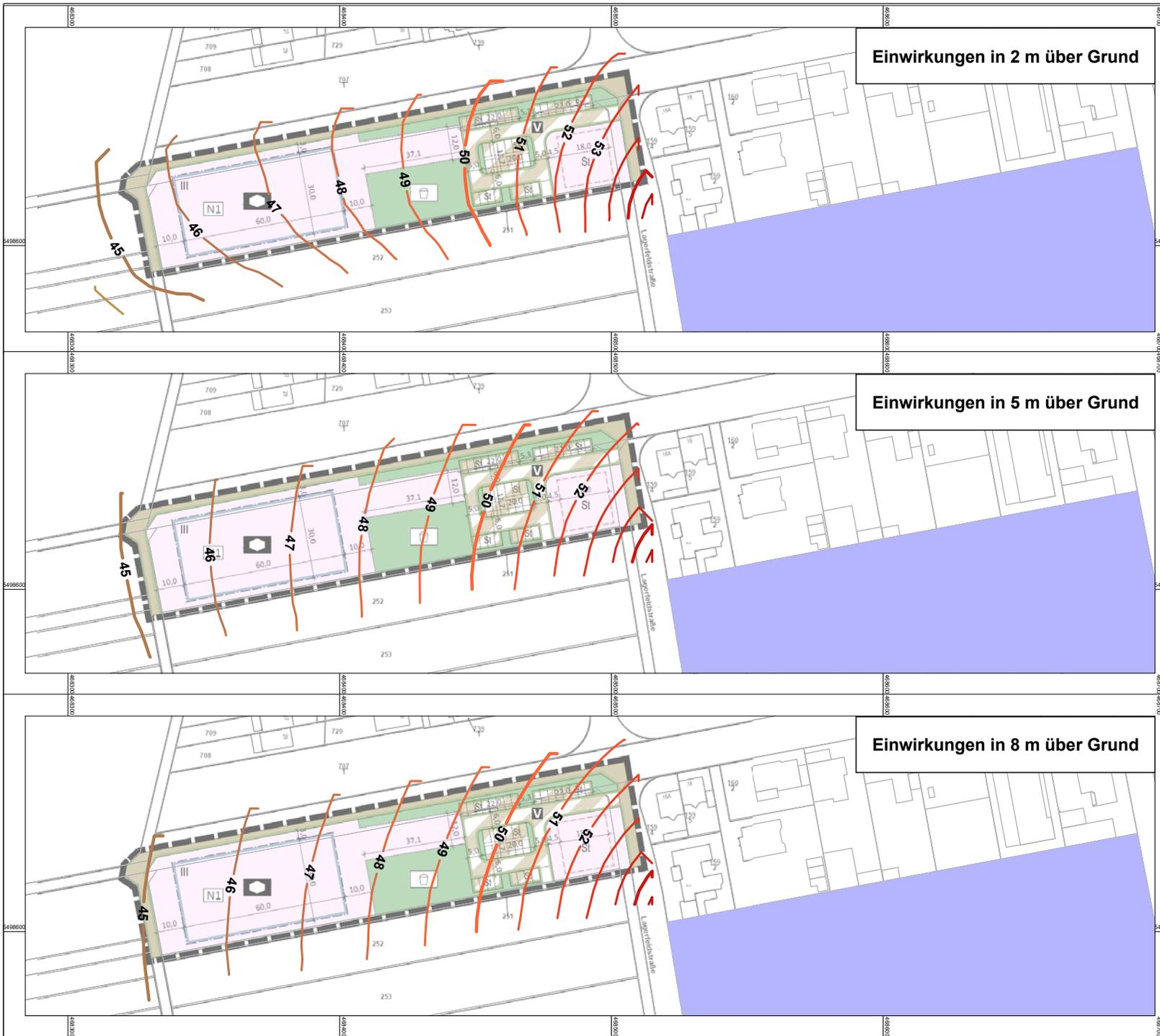
2.1 Emissionsansätze und Immissionsberechnung Gewerbelärm

Die bei uneingeschränktem Betrieb der in dem bestehenden Gewerbegebiet ansässigen Betriebe und Anlagen zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen im Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 68/1 werden auf der Grundlage der Anhaltswerte unter Punkt 5.2.3 der DIN 18005 prognostiziert. Für die Prognoseberechnungen werden alle im Bebauungsplan Nr. 9 der Stadt Lorsch als Gewerbegebiet festgesetzten Flächen (auch wenn formalrechtlich die Art der baulichen Nutzungen keine Gültigkeit mehr besitzt) als Flächenschallquellen mit einer Quellhöhe von 1 m über Grund und dem nach DIN 18005 als Anhaltswert anzunehmenden flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag angesetzt. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt ohne Berücksichtigung von Gebäuden oder sonstigen Schallhindernissen oder reflektierenden Objekten im Ausbreitungsweg. Es wird ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung (A_{div}) gemäß DIN ISO 9613-2 und die Bodendämpfung berücksichtigt. Alle Bodenoberflächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als schallharte Flächen mit dem Bodenfaktor von $G = 0$ angesetzt. Damit wird die Pegelminde rung durch die Bodendämpfung A_{gr} unterschätzt und liefert Ergebnisse „auf der sicheren Seite“.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Karte 1 auf der folgenden Seite dargestellt.

2.2 Beurteilung Gewerbelärmeinwirkungen

In dem überbaubaren Bereich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplan Nr. 68/1, in dem die geplante KITA errichtet werden soll, sind bei uneingeschränktem Betrieb der Gewerbebetriebe in der Umgebung Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 48 dB(A) am Tag zu erwarten. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen für Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) wird deutlich unterschritten. Maßnahmen zur Verringerung von Gewerbelärmeinwirkungen sind daher nicht erforderlich.



Einwirkungen in 2 m über Grund

Einwirkungen in 5 m über Grund

Einwirkungen in 8 m über Grund

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 68/1
 "Lagerfeldstraße West,
 nördlicher Teilbereich"
 Stadt Lorsch

Karte 1: Gewerbelärmeinwirkungen Tag bei uneingeschränktem Gewerbe- betrieb und freier Schallausbreitung

Einwirkungen in 2, 5 und 8 m über Grund
 entspricht in etwa den Immissionsorthöhen
 von Erdgeschoss, 1. u. 2. Obergeschoss

Beurteilungspegel Tagzeitraum
 (6.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005 Gewerbe:
 - 55 dB(A) allgemeines Wohngebiet
 - 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in 2, 5 u.8 m über Grund
 (4102, 4104, 4106; 2024-04-23)

Pegel
in dB(A)

< 30
30 <= < 35
35 <= < 40
40 <= < 45
45 <= < 50
50 <= < 55
55 <= < 60
60 <= < 65
65 <= < 70
70 <= < 75
75 <=

Legende

- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Gebäude

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 80 m

Gfl
 Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22
 67655 Kaiserslautern
 Telefon: 0631 / 36245-11
 Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfl.de
 Internet: www.firu-gfl.de

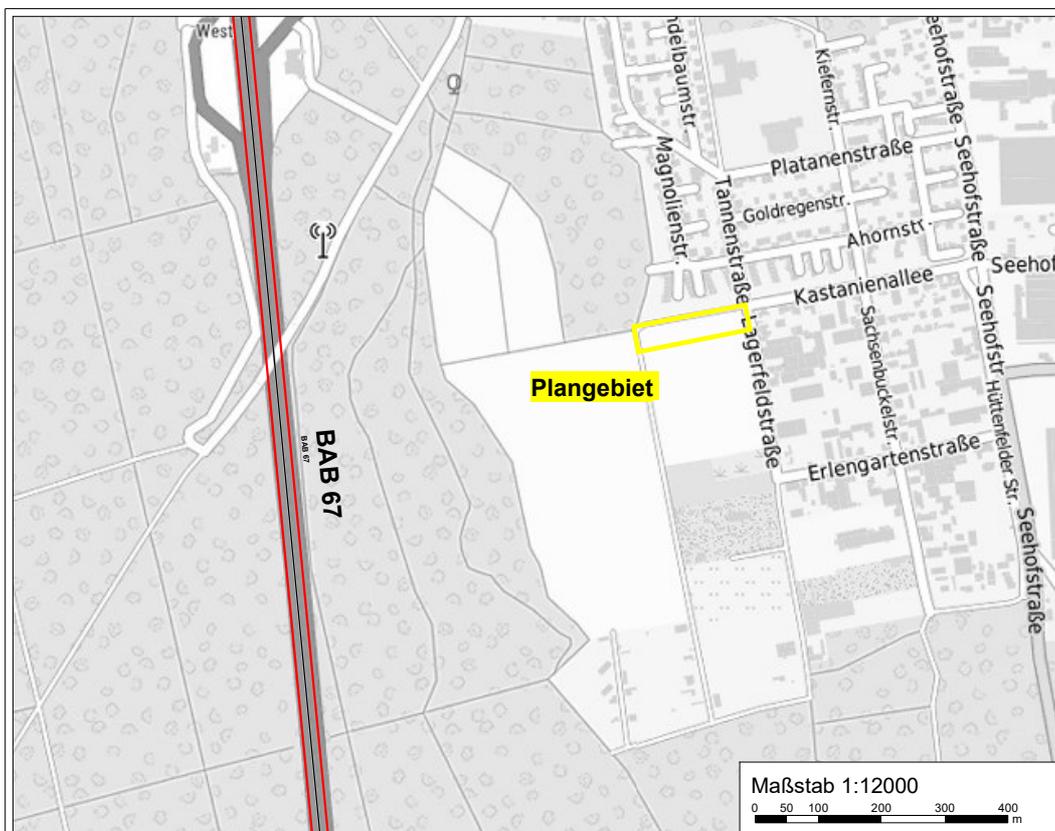
FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

3 Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte

Zu untersuchen und zu beurteilen sind die Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets durch die in rund 550 m Entfernung westlich des Plangebiets verlaufende Bundesautobahn BAB 67.

Die Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Kindertagesstätte durch den Kfz-Verkehr auf der BAB 67 erfolgt auf Basis der Daten der Fortschreibung und Hochrechnung der Ergebnisse der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 auf das Jahr 2019 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Aus der SVZ 2021 liegen zwar aktuellere Zählraten vor, jedoch sanken im Vergleich zur Zählung 2015 die für das Jahr 2021 ermittelten Verkehrsbelastungen (DTV_{Mo-so}) auf Bundesfernstraßen durchschnittlich um rund 8 Prozent.¹ Im Sinne einer Beurteilung auf der sicheren Seite werden daher die höheren Verkehrsbelastungen von 2019 herangezogen und zur Berücksichtigung einer möglichen Verkehrszunahme – abgeleitet aus der Zeitreihe des BASt der Jahre 2008 bis 2019 für die Zählstelle – rund 3 % Zunahme auf die Querschnittsbelastung aufgeschlagen.

Abbildung 1: Übersicht Autobahn – Plangebiet



¹ vgl. Hinweise zur Verwendung der SVZ-Ergebnisse, siehe Internetauftritt der Bundesanstalt für Straßenwesen unter <https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/SVZ-Hinweise-2021.html;jsessionid=999DD4836254DD97AC458ED088FE48D4.live11314?nn=1820340>

3.1 Emissionsberechnung Verkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Kfz-Verkehrs auf dem relevanten Straßenabschnitt der BAB 67 zwischen dem Viernheimer Dreieck und der Anschlussstelle Lorsch sind gemäß RLS-19 auf Basis der o.g. Prognosedaten zu berechnen. Für die Berechnung nach RLS-19 werden die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M am Tag und in der Nacht sowie die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2) am Tag und in der Nacht herangezogen zuzüglich 3 % Steigerung auf die Querschnittsbelastung.

Auf dem zu untersuchenden Abschnitt der BAB 67 besteht keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Daher wird als zulässige Höchstgeschwindigkeit gemäß RLS-19 die Richtgeschwindigkeit von 130 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw angesetzt. Längsneigungskorrekturen (für Steigungen und Gefälle im Straßenverlauf) werden im digitalen Geländemodell ermittelt und rechnerisch gemäß RLS-19 bei der Bildung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Für die Fahrbahnoberfläche wird ebener Asphalt angesetzt, für den kein Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp erforderlich ist.

Für den Abschnitt der BAB 67 wird folgender längenbezogener Schalleistungspegel ohne Längsneigungskorrekturen berechnet:

Tabelle 3: Emissionsberechnung – Kfz-Verkehr Analyse 2023 A8

Straße	DTV [Kfz/24h]	v _{max} Pkw [km/h]	v _{max} Lkw [km/h]	M _{Tag} [Kfz/h]	P1 Tag [in %]	P2 Tag [in %]	M _{Nacht} [Kfz/h]	P1 Nacht [in %]	P2 Nacht [in %]	L _{WA} Tag [dB(A)]	L _{WA} Nacht [dB(A)]
BAB 67	83.200	130	90	4.650	3,2	9,1	1.100	5,1	21,4	99,9	95,9

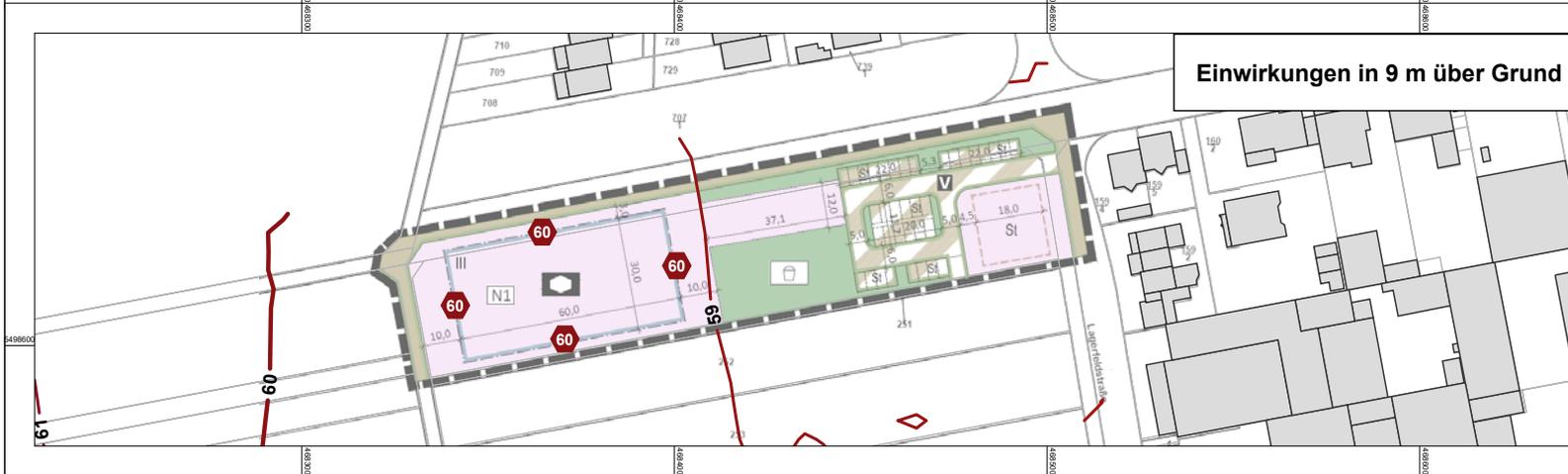
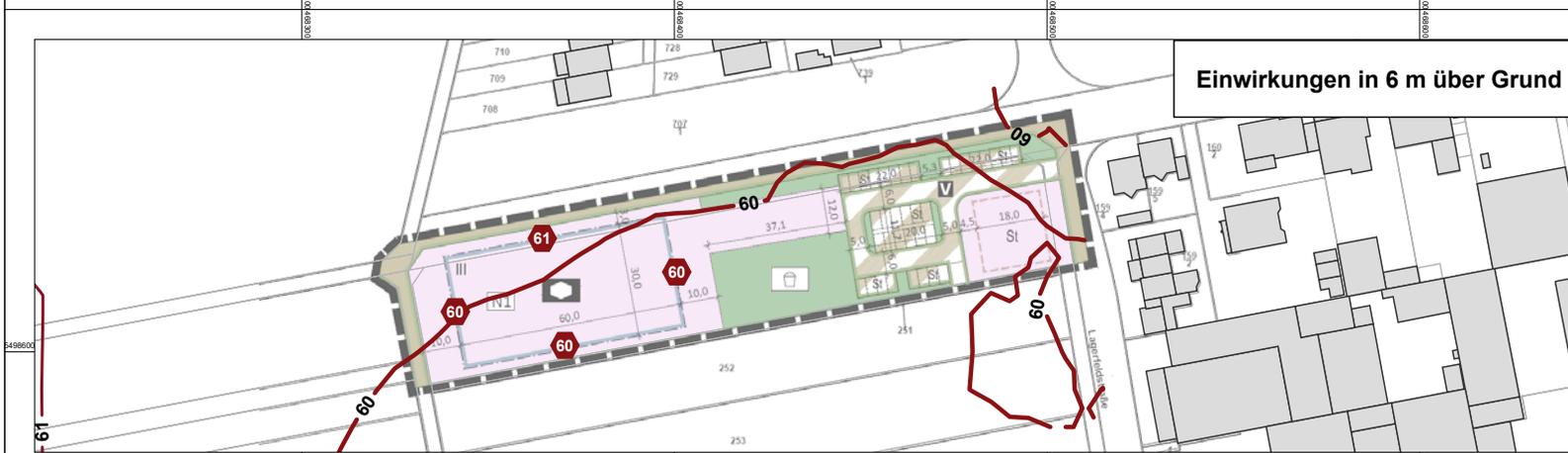
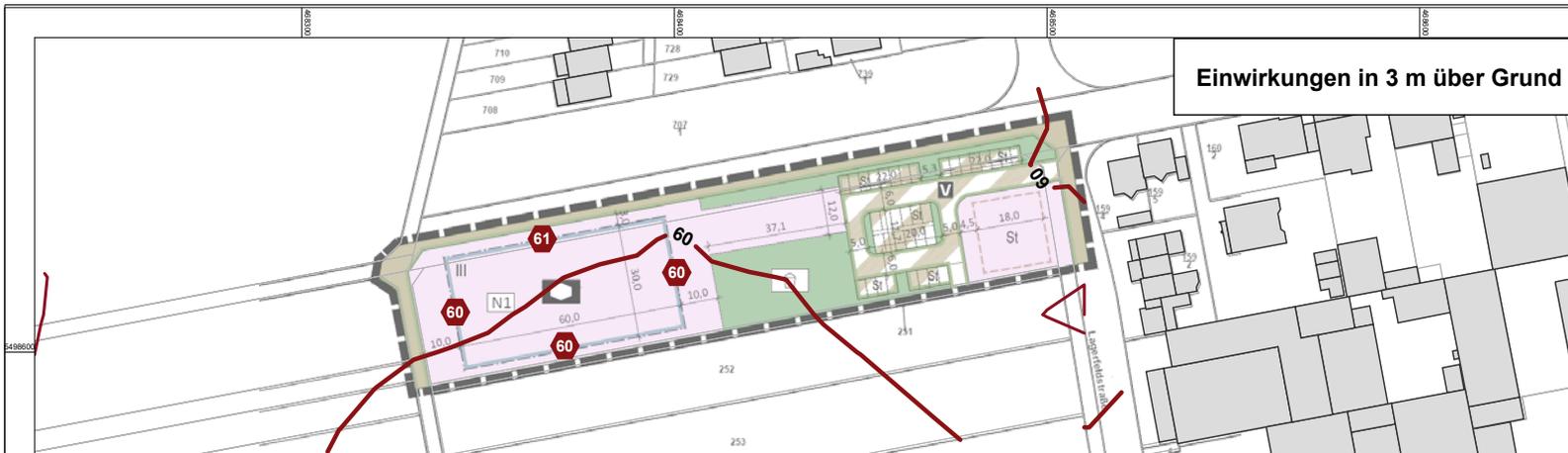
DTV= Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h; v max. = zulässige Höchstgeschwindigkeit; M= Durchschnittliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h; p1= Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in absoluten Zahlen; p2= Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in absoluten Zahlen; L_w T/N = längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19 Tag/Nacht.

3.2 Immissionsberechnung Verkehr

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen der BAB 67 erfolgt nach RLS-19 auf der Grundlage der in Tabelle 3 angegebenen Verkehrsdaten und längenbezogenen Schalleistungspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die Verkehrslärmeinwirkungen werden aufgrund der im Bebauungsplanentwurf als zulässig festgesetzten 3 Vollgeschosse für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets für den Tagzeitraum (6-22 Uhr) als flächige Rasterberechnungen in 3, 6 und 9 m Höhe über Grund ermittelt. Darüber hinaus werden zur Orientierung geschossweise Einzelpegel an Immissionsorten auf den Baugrenzen berechnet.

Die Berechnungsergebnisse sind in Karte 2 auf der folgenden Seite dargestellt.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 68/1 "Lagerfeldstraße West, nördlicher Teilbereich" Stadt Lorsch

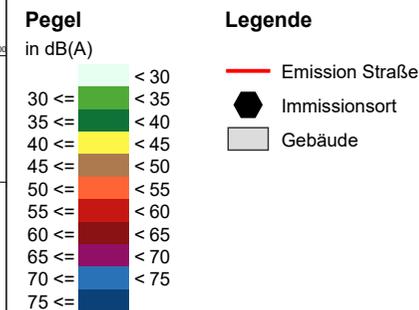
Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen Tag durch BAB 67

Einwirkungen in 3, 6 und 9 m über Grund
entspricht in etwa den Höhen von Erd-
geschoss, 1. und 2. Obergeschoss

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(6.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005 Verkehr:
- 55 dB(A) allgemeines Wohngebiet
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in 3, 6 u.9 m über Grund
(2012,2014, 2016; 2024-04-23)



Originalmaßstab (A4) 1:2000
0 10 20 40 60 80 m



3.3 Beurteilung Verkehrslärmeinwirkungen

Die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt anhand der Regelungen der DIN 18005. Wie eingangs erwähnt existieren für die innerhalb des Plangebiets festzusetzende Art der baulichen Nutzung „Gemeinbedarfsfläche“ ebenso wenig wie für die beabsichtigte Nutzung Kindertagesstätte Orientierungswerte. Daher werden als passendste Annäherung die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete herangezogen.

Bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets sind am Tag an den Baugrenzen durch den Kfz-Verkehr auf der Autobahn BAB 67 Verkehrslärmbeurteilungspegel von 60 dB(A) bzw. 61 dB(A) an der nördlichen Baugrenze zu erwarten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) wird um bis zu 6 dB(A) überschritten.

3.4 Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärmeinwirkungen

Wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle) lassen sich innerhalb des Plangebiets wegen der eingeschränkten Platzverhältnisse und dem großen Abstand zur BAB 67 nicht wirksam umsetzen.

Durch die Lage des Baufelds im Bebauungsplanentwurf ist zu erwarten, dass das künftige Kita-Gebäude selbst die Verkehrslärmeinwirkungen so abschirmt, dass an den der Autobahn abgewandten Gebäudeseiten ruhigere Bereiche entstehen. Es wird empfohlen, eine Grundrissorientierung der künftigen Kindertagesstätte derart vorzunehmen, dass insbesondere Tages-Schlafräume/ Ruheräume und die Freibereiche an zur Autobahn abgeschirmten Gebäudeseiten angeordnet werden.

Zu Sicherstellung verträglicher Innenpegel wird darüber hinaus die Festsetzung von passivem Schallschutz empfohlen.

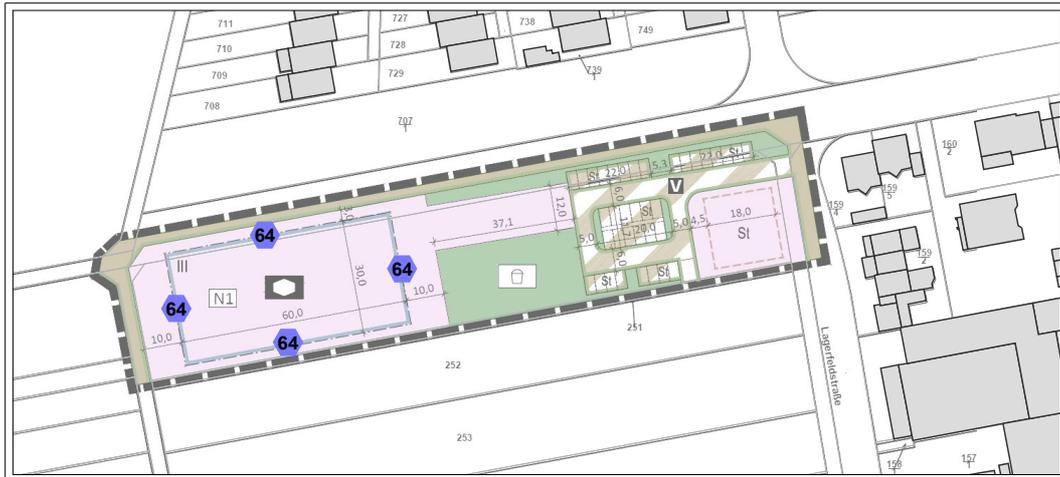
Als Grundlage für die Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu bestimmen.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (Januar 2018) definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die Anforderungen sind abhängig von den maßgeblichen Außenlärmpegeln, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“ (Januar 2018) unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln. Bezogen auf den Schienen- und Straßenverkehrslärm (4.4.5.2 und 4.4.5.3 der DIN 4109-2) wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, indem zu dem errechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel 3 dB(A) zu addieren sind.

Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109-2 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert angesetzt. Es wird hier der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete mit 55 dB(A) berücksichtigt.

Im Ergebnis werden für die im Plangebiet überbaubaren Flächen die in der folgenden Abbildung dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen ermittelt.

Abbildung 2: Maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109



An den Baugrenzen der überbaubaren Gemeinbedarfsfläche werden maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN4109-1:2018-01 von 64 dB ermittelt. Für die Bemessung des passiven Schallschutzes ist der maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a = 64$ dB zugrunde zu legen.

Von den Anforderungen an das erforderliche Schalldämmmaß kann im Baugenehmigungsverfahren abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass zur Sicherstellung verträglicher Innenpegel geringere Maßnahmen ausreichen. Dies gilt beispielsweise für Außenbauteile an den lärmabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude.

Der passive Schallschutz kann im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Festsetzungsvorschlag passiver Schallschutz:

„Zum Schutz vor Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018, einzuhalten. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels von $L_a = 64$ dB und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

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

Dabei ist

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

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

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018).

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ 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 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018), 4.4.1.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere bei gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ erforderlich sind.“

Die maßgeblichen Außenlärmpegel im Tagzeitraum sind in der Planzeichnung oder in den Plänen zur Festsetzung zu kennzeichnen.

4 Geräuscheinwirkungen der geplanten Kindertagesstätte

Im Folgenden sind die durch die Nutzung der geplanten Kindertagesstätte (KITA) zu erwartenden Geräuscheinwirkungen an den bestehenden Wohngebäuden in der Umgebung zu ermitteln und zu beurteilen.

Wie eingangs unter Punkt 1.4 Anforderungen erwähnt, sind bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch die KITA Geräusche durch spielende Kinder nicht zu berücksichtigen. Zu prognostizieren und zu beurteilen sind daher im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ausschließlich die Geräuscheinwirkungen durch den Bring- und Holverkehr sowie den Beschäftigtenverkehr mit entsprechenden Pkw-Parkvorgängen auf dem geplanten Parkplatz.

Innerhalb des Plangebiets ist eine KITA mit 6 Betreuungsgruppen vorgesehen. Es wird angenommen, dass Betreuungsplätze für bis zu 120 Kinder bereitgestellt werden.

Die KITA wird von Osten über eine geplante Zufahrt von der Lagerfeldstraße erschlossen. Im östlichen Teil des Plangebiets ist ein Parkplatz vorgesehen, in dem aufgrund der Größe rund 50 Pkw-Stellplätzen untergebracht werden können. Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ wird davon ausgegangen, dass 50 Pkw-Stellplätze hergestellt und von den Beschäftigten der KITA sowie insbesondere durch die Pkw von Personen, die die Kinder zur KITA bringen oder von dort abholen, im Tagzeitraum genutzt werden. Die Geräuscheinwirkungen durch die Pkw-Parkbewegungen sind dem Betrieb der KITA zuzurechnen und gemäß TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

4.1 Emissionsberechnung KITA-Parkplatz

Die zu erwartenden Pkw-Parkbewegungen durch die Pkw von Personen, die die Kinder zur KITA bringen oder von dort abholen, werden wie folgt abgeschätzt:

Von den 120 Kindern werden 70 % per Pkw gebracht und abgeholt. Dabei wird angenommen, dass je Pkw nur ein KITA-Kind gebracht bzw. abgeholt wird. Jeder Pkw fährt am Tag zweimal (je einmal zum Bringen und zum Abholen) zur KITA und wieder weg. Damit ergeben sich für das Bringen und Abholen der Kinder 336 Pkw-Fahrten (Summe aus Zu- und Abfahrten) und 336 Pkw-Parkbewegungen (Summe aus Ein- und Ausparkbewegungen) pro Tag.

Hinzu kommen die Fahrten durch die Pkw der Beschäftigten der KITA. Aufgrund von Erfahrungswerten und dem Personalschlüssel in KITAs wird von 18 regulär Beschäftigten ausgegangen. Für jeden Beschäftigten wird im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ von 4 Fahrten (Anfahrt morgens, Ab- und Anfahrt zur Mittagspause, Abfahrt nachmittags) zwischen 6.00 und 20.00 Uhr ausgegangen. Zu den 336 Pkw-Fahrten und Parkbewegungen kommen damit 72 Pkw-Fahrten und Parkbewegungen hinzu. Damit ist mit insgesamt 408 Pkw-Fahrten, pro Stunde im Tagzeitraum zwischen 6.00 und 20.00 Uhr mit rund 29 Fahrten zu rechnen.

Die Emissionsberechnung für die Pkw-Ein- und Ausparkbewegungen auf den Stellplätzen erfolgt gemäß den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

Nach Parkplatzlärmstudie ist für eine Pkw-Parkbewegung (Ein- oder Ausparkvorgang) der auf eine Stunde bezogene Ausgangsschallleistungspegel von $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Zu diesem Ausgangsschallleistungspegel sind verschiedene Zuschläge (z.B. für Parkplatzart, Impulshaltigkeit, Fahrbahnoberfläche) zu addieren. Für die geplanten Kindertagesstätte-Stellplätze ist kein Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart erforderlich. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit beträgt bei Pkw-Parkplätzen $K_I = 4 \text{ dB(A)}$. Für den Durchfahranteil (u.a. Parksuchverkehr) wird bei 50 Stellplätzen ein Zuschlag von $4,0 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Für den Parkplatz wird von Betonsteinpflaster als Fahrbahnoberfläche ausgegangen, für das ein Zuschlag $K_{StrO} = 1 \text{ dB(A)}$ anzusetzen ist. Nach der Parkplatzlärmstudie wird für die Parkbewegungen auf dem Parkplatz der KITA der in Tabelle 4 angegebene Schallleistungspegel L_{WA} berechnet.

Tabelle 4: Emissionsberechnung KITA-Parkplatz

Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} [in dB(A)]	63
K_{PA} Parkplatzart [in dB(A)]	0
K_I Impulzzuschlag [in dB(A)]	4
K_{StrO} Fahrbahnbelag [in dB(A)]	1
K_D Zuschlag Durchfahranteil	4
L_{WA}, 1 Bewegung in einer Stunde [in dB(A)]	72,0
Pkw-Bewegungen Tagzeitraum gesamt	408
Pkw-Bewegungen pro Stunde (6.00-20.00 Uhr)	29
d_{LW} Korrektur Anzahl Vorgänge in der Beurteilungszeit Tag	14,1

Für die Pkw-Fahrten zwischen der Lagerfeldstraße (öffentliche Straße) und dem Parkplatz wird nach Parkplatzlärmstudie der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L'_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf glatter Oberfläche ohne Steigungszuschlag ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 28,6 \text{ dB(A)}$ berechnet. Dies entspricht einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,6 \text{ dB(A)/m}$ je Pkw-Fahrt in einer Stunde.

Dieser längenbezogene Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,6 \text{ dB(A)/m}$ wird je Fahrt für 29 Pkw-Fahrten pro Stunde über 14 Stunden zwischen 6.00 und 20.00 Uhr am Tag auf der Zufahrt zum Parkplatz angesetzt.

4.2 Immissionsberechnung KITA-Parkplatz

Die Berechnung der an den nächstgelegenen Wohngebäuden gegenüber der Zufahrt in der Lagerfeldstraße bzw. Kastanienallee und nördlich des Parkplatzes an den Wohngebäuden in der Zierkirschenstraße zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Kindertagesstätte-Parkplatzes erfolgt nach DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Alle befestigten Bodenoberflächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als schallharte Flächen mit dem Bodenfaktor von $G = 0$, alle Flächen mit Aufwuchs als poröse Flächen mit dem Bodenfaktor von $G = 1$ angesetzt.

Eine meteorologische Korrektur wird nicht berücksichtigt. Damit werden für die Schallausbreitung von den Schallquellen zu den Immissionsorten die Schallausbreitung begünstigende Mitwindbedingungen zugrunde gelegt.

Die Geräuscheinwirkungen an den nächstgelegenen Wohngebäuden werden in Einzelpunktberechnung geschossweise für den Tag berechnet. Zusätzlich werden Rasterberechnungen in 2 m über Grund durchgeführt und zu Isophonen aufbereitet.

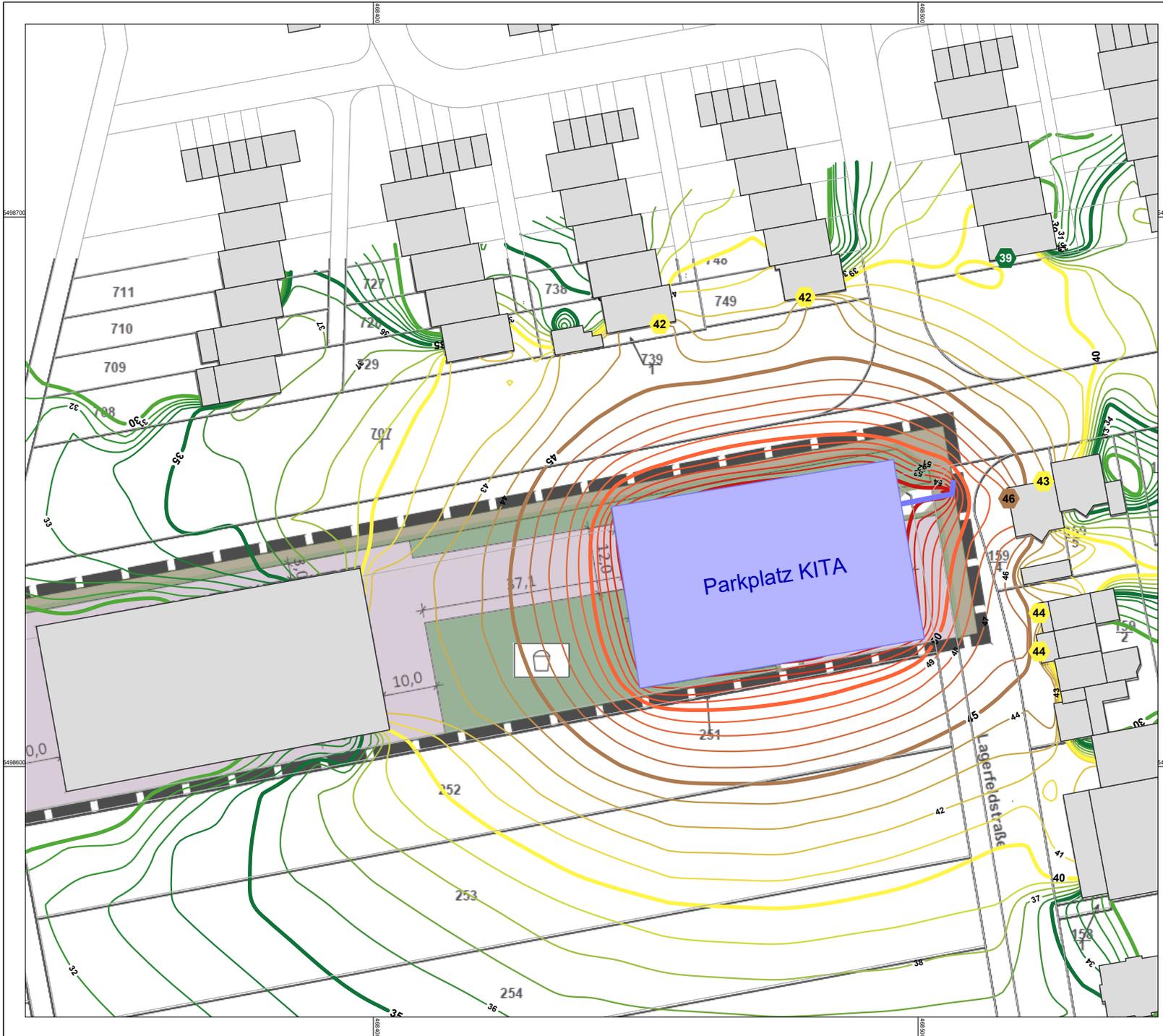
Die Berechnungsergebnisse sind in Karte 3 auf der folgenden Seite dargestellt.

4.3 Beurteilung KITA-Parkplatz

An dem am stärksten durch künftige Zu- und Abfahrten zum KITA-Parkplatz betroffenen Immissionsorte am Wohngebäude Kastanienallee 18a wird ein Beurteilungspegel von rund 46 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) am Tag für die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets wird deutlich um mehr als 10 dB(A) unterschritten.

An den Wohngebäuden nördlich des geplanten KITA-Parkplatzes an der Zierkirschenstraße mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets werden Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten wird deutlich um mehr als 6 dB(A) unterschritten.

Nach den Regelungen der TA Lärm zum Einwirkungsbereich nach Punkt 2.2 TA Lärm und dem Relevanzkriterium nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag durch die Nutzung des geplanten KITA-Parkplatzes an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung als nicht relevant zu beurteilen.



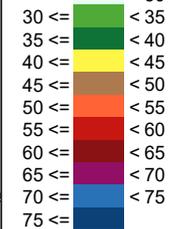
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 68/1
"Lagerfeldstraße West,
nördlicher Teilbereich"
Stadt Lorsch

Karte 3:
Geräuscheinwirkungen durch
Nutzung des KITA-Parkplatzes

Immissionsrichtwert TA Lärm, Tag:
- 55 dB(A) allgemeines Wohngebiet
- 60 dB(A) Mischgebiet
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone in 2 m ü. Gr. (Höhe Erdgeschoss)
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(4200, 4202; 2024-04-24)

Pegel
in dB(A)



Legende

- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Immissionsort
- Gebäude

Originalmaßstab (A4) 1:1000



5 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse

Die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen entlang der Hauptzufahrtsstraßen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu untersuchen und zu beurteilen.

Die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse entlang bestehender Straßen werden in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV (§1 Abs. 2, 16.BImSchV) zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen beurteilt. Demnach ist eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung als wesentlich zu beurteilen, wenn sich die Beurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten um mindestens 2,1 dB(A) (aufgerundet 3 dB(A)) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Bei einem wie im vorherigen Kapitel dargelegt geschätzten Fahrtenaufkommen von rund 400 Fahrten müsste die Grundbelastung der Lagerfeldstraße und Kastanienallee als Hauptzufahrtsstraßen zum Plangebiet im Prognosefall nicht mehr als etwa 500-600 Kfz/Tag betragen, um in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zu einer wesentlichen Pegelerhöhung von gerundet 3 dB(A) beizutragen. Da die Lagerfeldstraße und Kastanienallee ebenso Hauptzufahrtsstraßen für das bestehende Misch- und Gewerbegebiet sind, ist davon auszugehen, dass die Grundbelastung auch im Prognosefall den Wert von 500-600 Kfz/pro Tag deutlich übersteigt und damit die Zusatzbelastung der Kfz durch die KITA nicht zu einer wesentlichen Pegelerhöhung auf diesen Straßen beitragen werden. Die Auswirkungen des Zusatzverkehrs durch die KITA würden dann keine Maßnahmen nach sich ziehen müssen.

Bei vorliegenden der über eine Verkehrszählung an den Straßen in der Umgebung des Plangebiets erhobenen Verkehrsbelastung kann diese Untersuchung noch nachgeholt und die Aussagen verifiziert werden.

Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH