



**meixner**<sup>®</sup>

Stadtentwicklung

Bebauungsplan Nr. 148-3 „Kitzenwiese / Unteresch Ost – Änderung Gemeinbedarf Kindergarten“, Stadt Friedrichshafen

## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

Fassung vom 14.07.2021

**Projekt:** MXS-11421-001

**Maßnahme:** MXS-21-018

**Auftraggeber:**

Stadt Friedrichshafen  
Amt für Stadtplanung und Umwelt  
Charlottenstraße 12  
88045 Friedrichshafen

**Auftragnehmer:**

meixner Stadtentwicklung GmbH  
Otto-Lilienthal-Straße 4  
88046 Friedrichshafen

**Bearbeiterin:**

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Bihl  
Tel.: 07541/38875-23  
E-Mail: [katrin.bihl@meixner-stadtentwicklung.de](mailto:katrin.bihl@meixner-stadtentwicklung.de)

## Inhaltsverzeichnis

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | <b>Ausgangslage und Aufgabenstellung</b> .....       | 3  |
| 2.  | <b>Örtliche Gegebenheiten</b> .....                  | 3  |
| 3.  | <b>Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen</b> ..... | 7  |
| 4.  | <b>Ermittlung der Geräuschemissionen</b> .....       | 8  |
| 5.  | <b>Schallimmissionen und Bewertung</b> .....         | 10 |
| 6.  | <b>Schallschutzmaßnahmen</b> .....                   | 13 |
| 7.  | <b>Textvorschläge für den Bebauungsplan</b> .....    | 14 |
| 7.1 | Festsetzung.....                                     | 14 |
| 7.2 | Begründung.....                                      | 14 |
| 8.  | <b>Zusammenfassung</b> .....                         | 15 |
| 9.  | <b>Quellenverzeichnis</b> .....                      | 16 |
| 10. | <b>Anhang</b> .....                                  | 17 |

## 1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Auf einem Teilbereich der Flurstücke 947 und 507 (Ecke Lindenstraße / Kastanienweg) beabsichtigt die Stadt Friedrichshafen den Neubau einer 8-gruppigen Kindertagesstätte. Der Bereich liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 148 „Kitzenwiese / Unteresch-Ost“ und setzt hier eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Kinderspielplatz/Bolzplatz“ fest. Für die Realisierung der Kindertagesstätte wird der Bebauungsplan geändert. Vorgesehen ist die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche.

Für das Bebauungsplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, in der die Verkehrslärmimmissionen der südwestlich verlaufenden B 31 auf das Gebiet gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [13] berechnet und bewertet werden. Der Gemeinbedarfsfläche werden die Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes zugeordnet. Für die Bewertung der Lärmbelastung sind nur die Beurteilungspegel tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) relevant, da die Kindertagesstätte nachts nicht genutzt wird.

Die meixner Stadtentwicklung GmbH wurde von der Stadt Friedrichshafen beauftragt, die Geräuscheinwirkungen der Bundesstraße auf das Plangebiet zu ermitteln und zu bewerten sowie für den Bebauungsplan Festsetzungen und Textbausteine für die Begründung vorzuschlagen.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Osten der Stadt Friedrichshafen. Südwestlich des Gebietes in ca. 160 m Entfernung verläuft die Bundesstraße B 31. Das Plangebiet soll von Norden über die Lindenstraße erschlossen werden. Im Flächennutzungsplan ist der Bereich als Grünfläche mit den Zweckbestimmungen Bolzplatz und Spielplatz dargestellt.

Im nachfolgenden Luftbild (Abbildung 1) sind die Umgebungsbebauung und das Plangebiet dargestellt. Der Lageplan in Abbildung 2 zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes. Die Abbildung 3 zeigt den Rahmenplan zur Umsetzung der Kindertagesstätte.

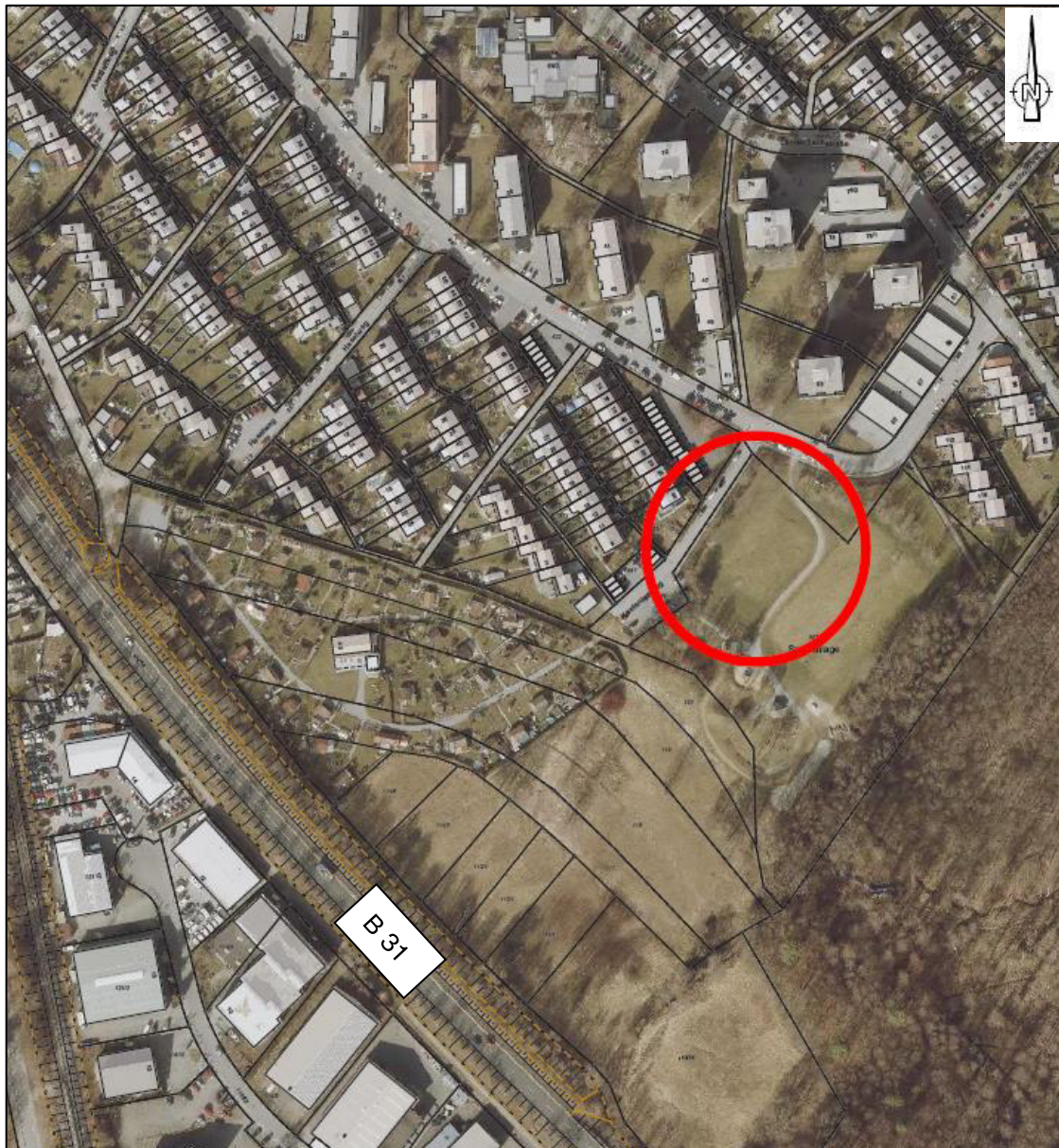


Abbildung 1: Luftbild mit Plangebiet (rot umrandet), ohne Maßstab  
Quelle: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)) [2]



Abbildung 2: Lageplan mit Geltungsbereich, ohne Maßstab  
 Quelle: Stadt Friedrichshafen; Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und  
 Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)) [1]



Abbildung 3: Rahmenplan [3], ohne Maßstab  
Quelle: Stadt Friedrichshafen [3]

### 3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind gemäß § 1 Abs. 6 BauGB (Baugesetzbuch) [8] u.a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen sowie den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung zu tragen. Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005-1. Im Beiblatt 1 zur DIN sind schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Verschiedene Geräuschquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden getrennt mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Damit wird der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen Rechnung getragen. (Ziffer 1.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) aufgelistet.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1

| Nutzungsart  | Orientierungswerte in dB(A) |            |
|--|-----------------------------|------------|
|  | tags                        | nachts     |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete | 55                          | 45 bzw. 40 |

Der Nachtzeitraum beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Der niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 sind Zielwerte, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Im Rahmen der Abwägung kann von den Werten nach oben und nach unten abgewichen werden. Beiblatt 1 führt dazu aus: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Räume, die zum Schlafen genutzt werden) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden." [11]

Als Obergrenze (insbesondere bei der Neuplanung von Wohngebieten) kann die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [9] als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden als Grenze für schädliche Umwelteinwirkungen angesehen.

Die 16. BImSchV gilt für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet (WA) aufgelistet:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV

| Nutzungsart  | Immissionsgrenzwerte in dB(A) |        |
|--|-------------------------------|--------|
|  | tags                          | nachts |
| Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59                            | 49     |

#### 4. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Geräuschemissionen von Straßenverkehr werden nach den RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) [10] berechnet. Die längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w'$  werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrszahlen [6], die der Berechnung zugrunde liegen, dargestellt. Die Zahlen für das Jahr 2030 werden prognostiziert. Dabei wird von einer allgemeinen Verkehrssteigerung von 1% pro Jahr ausgegangen. Der Lkw-Anteil wird als gleichbleibend angenommen.

Tabelle 3: Verkehrszahlen

| Straße | DTV <sup>1)</sup> in Kfz/24h |        | tags<br>(6:00 bis 22:00 Uhr) |                       |                       | nachts<br>(22:00 bis 6:00 Uhr) |                       |                       |
|--------|------------------------------|--------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|        | 2019                         | 2030   | M<br>[Kfz/h]                 | p <sub>1</sub><br>[%] | p <sub>2</sub><br>[%] | M<br>[Kfz/h]                   | p <sub>1</sub><br>[%] | p <sub>2</sub><br>[%] |
| B 31   | 17.932                       | 20.006 | 1.145                        | 2,91                  | 6,79                  | 211                            | 5,57                  | 10,34                 |

<sup>1)</sup> DTV: durchschnittlicher täglicher Verkehr

Die Einzelwerte zu p<sub>1</sub> und p<sub>2</sub> wurden mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 der RLS 19 aus dem Gesamt-Lkw-Anteil p berechnet.

Aus den o.g. Daten werden gemäß RLS-19 unter Berücksichtigung der maximalen Geschwindigkeit auf der Bundesstraße (100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw für den Abschnitt 1 und den Abschnitt 2 in Richtung Süden, 80 km/h für Pkw und Lkw in Richtung Norden für den Abschnitt 2) folgende längenbezogene Schalleistungspegel berechnet:

Tabelle 4: längenbezogener Schalleistungspegel

| Straße          | $L_w'$ tags [dB(A)] | $L_w'$ nachts [dB(A)] |
|-----------------|---------------------|-----------------------|
| B 31 – 100 km/h | 89,4                | 82,7                  |
| B 31 – 80 km/h  | 88,2                | 81,7                  |

Die Straßendeckschichtkorrektur beträgt gemäß Tabelle 4a der RLS-19 für Asphaltbetone  $\leq$  AC 11 bei Geschwindigkeiten  $>$  60 km/h für Pkw -1,9 dB und für Lkw -2,1 dB. Die Korrektur ist in den o.g. längenbezogenen Schalleistungspegeln enthalten.



Die vollständigen Eingabedaten sind in Anhang 1 dargestellt. Die Lage der Straße sowie der o.g. Abschnitte ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

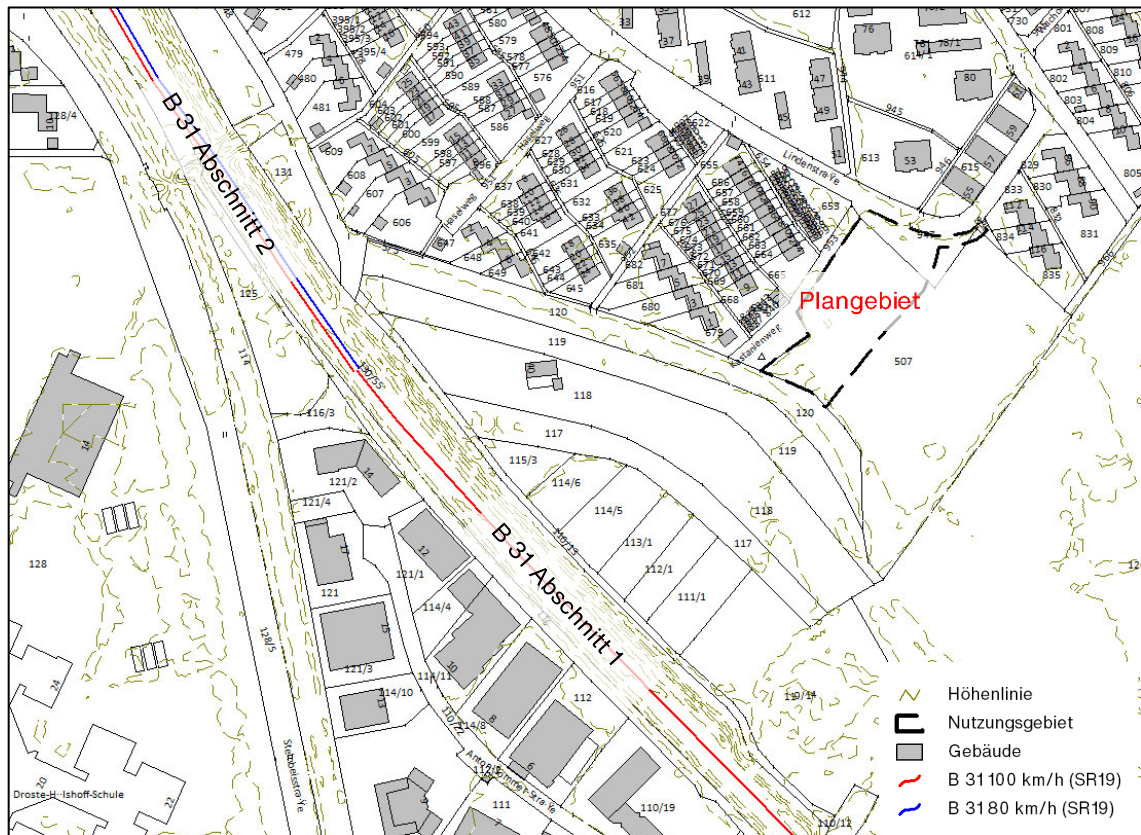


Abbildung 4: Lageplan mit Straße und Plangebiet (ohne Maßstab),  
 eigene Darstellung; Quelle: Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und  
 Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)) [1]

## 5. Schallimmissionen und Bewertung

Ausgehend von den Schallemissionen werden die Schallimmissionen mit Hilfe des EDV-Programms IMMI [14] nach RLS-19 [10] berechnet. Im Ausbreitungsmodell werden die Topographie sowie die Abschirmwirkung der vorhandenen Gebäude und die Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

In der Rasterlärnkarte in Anhang 2 sind die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 6,30 m über dem natürlichen Gelände) maßstäblich dargestellt.

Eine Bewertung ist nur für den Tagzeitraum erforderlich, da während der Nachtzeit die Kindertagesstätte nicht genutzt wird. Tagsüber gilt ein Orientierungswert von 55 dB(A).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Rasterlärnkarte für den Tagzeitraum ohne Maßstab.

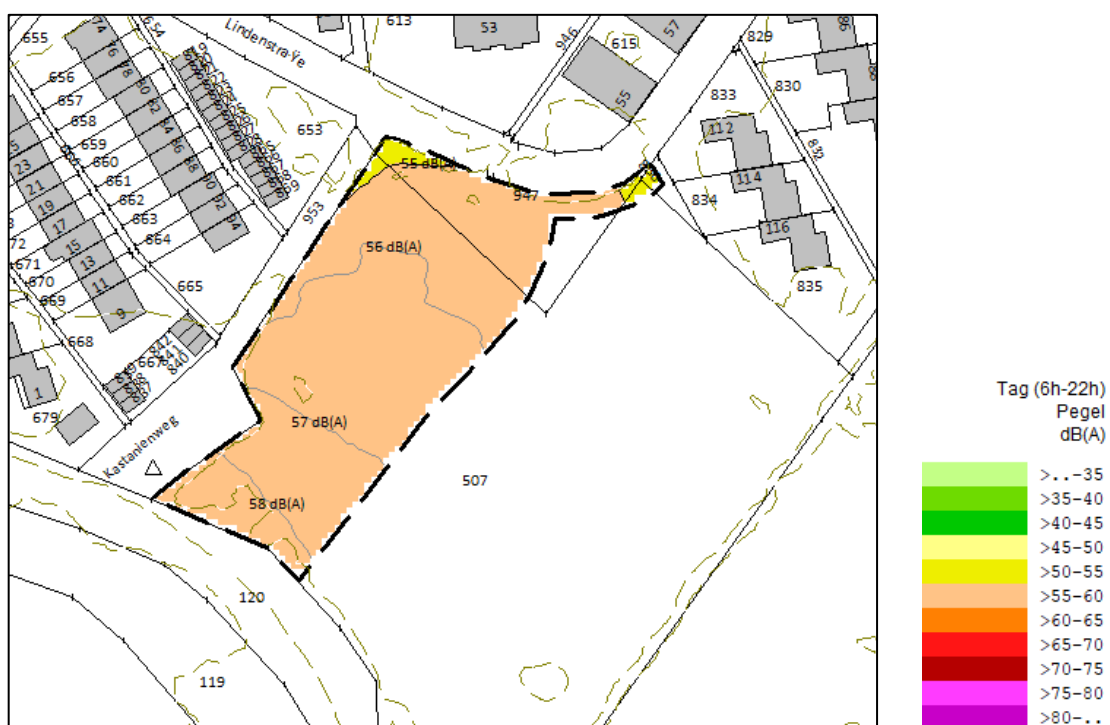


Abbildung 5: Rasterlärnkarte für den Tagzeitraum (ohne Maßstab)  
 eigene Darstellung; Quelle: Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und  
 Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)) [1]

Die Berechnungen zeigen, dass der Tagesorientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet im Plangebiet um bis zu 3 dB(A) überschritten wird.

Der Immissionsgrenzwert für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) der 16. BImSchV wird im Plangebiet eingehalten. Die Werte der 16. BImSchV werden als Grenze für schädlichen Umwelteinwirkungen angesehen.

Da bereits ein Rahmenplan für die Kindertagesstätte vorliegt, wurden die Fassadenpegel am geplanten Gebäude berechnet. Diese sind für das 1. Obergeschoss im nachfolgenden Plan dargestellt:



Abbildung 6: Fassadenpegel für den Tagzeitraum (ohne Maßstab)  
 eigene Darstellung; Quellen: Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und  
 Landentwicklung Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de) [1], Rahmenplan Stadt Friedrichshafen [4]

Die Berechnungen zeigen, dass der Tagesorientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet nur an der Südwestfassade überschritten wird.

Durch die Eigenabschirmung des gemäß Rahmenplan vorgesehen Gebäudes wird an den seitlichen Fassaden, an der zur Straße abgewandten Nordfassade sowie an der Südfassade des nördlichen Querbaus der Orientierungswert tagsüber eingehalten.

In der nachfolgenden Rasterlärmkarte sind die Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung im Plangebiet dargestellt:



Abbildung 7: Rasterlärmkarte für den Tagzeitraum mit geplantem Gebäude (ohne Maßstab)  
 eigene Darstellung; Quelle: Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und  
 Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)) [1]

Im Gartenbereich der Kindertagesstätte sind Beurteilungspegel zwischen 56 und 58 dB(A) zu erwarten. Gemäß der Rechtsprechung (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE) [7] ist eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen während des Tagzeitraumes gewährleistet, wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB(A) überschreitet. Bis zu diesem Wert sind unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten.

Dieser Wert wird im Gartenbereich der Kindertagesstätte eingehalten.

Die Beurteilung obliegt der zuständigen Behörde.

## 6. Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden.

Da der Tagesorientierungswert an der geplanten Kindertagesstätte nur geringfügig an der Südwestfassade um 1 dB(A) überschritten wird, wird auf eine aktive Lärmschutzwand verzichtet.

Es wird empfohlen die Aufenthaltsräume (z.B. Gruppenräume, Büroräume, Esszimmer) auf die der Bundesstraße B 31 abgewandten Fassaden (nach Norden, Nordwesten oder Osten bzw. auf die Südseite des nördlichen Querbaus) zu orientieren.

Die Festsetzung der Schalldämmmaße der Außenbauteile ist nicht erforderlich, da schon wegen der Wärmedämmung die, für den nach DIN 4109 hier vorliegenden Lärmpegelbereich II (Außenlärmpegel zwischen 56 und 60 dB(A)), erforderlichen Schalldämmmaße eingehalten werden.

## **7. Textvorschläge für den Bebauungsplan**

### **7.1 Festsetzung**

Die zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthaltsräume (z.B. Esszimmer, Gruppenräume, Büroräume) sind auf die der B 31 abgewandten Gebäudeseiten (nach Norden, Nordwesten oder Osten bzw. auf die Südseite des nördlichen Querbaus) zu orientieren.

### **7.2 Begründung**

Zur Begründung der Festsetzungen wird folgender Text vorgeschlagen:

„Südwestlich des Plangebietes in ca. 160 m Abstand verläuft die Bundesstraße B 31 mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 17.932 Kfz/24h (Jahr 2019). Die Verkehrslärmimmissionen der B 31 in Plangebiet wurden im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung (meixner Stadtentwicklung GmbH vom 14.07.2021) gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) berechnet und bewertet. Der Gemeinbedarfsfläche werden die Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes zugeordnet. Für die Bewertung der Lärmbelastung sind nur die Beurteilungspegel tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) relevant, da die Kindertagesstätte nachts nicht genutzt wird.

Die Berechnungen zeigen, dass der Tagesorientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) im Plangebiet um bis zu 3 dB(A) überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (Straßenverkehrslärmschutzverordnung) für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) wird eingehalten.

Durch die Eigenabschirmung des gemäß Rahmenplan vorgesehenen Gebäudes wird an den seitlichen Fassaden, an der zur Straße abgewandten Nordfassade sowie an der Südfassade des nördlichen Querbaus der Orientierungswert tagsüber eingehalten.

Der Konflikt wird durch die Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthaltsräume (z.B. Esszimmer, Gruppenräume, Büroräume) gelöst. Damit sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Gebiet gewährleistet.“

## 8. Zusammenfassung

Zur Errichtung einer Kindertagesstätte soll der Bebauungsplan Nr. 148 „Kitzenwiese / Unteresch-Ost“ der Stadt Friedrichshafen geändert werden.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Verkehrslärmimmissionen der südwestlich in ca. 160 m Abstand verlaufenden B 31 auf das Gebiet gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) berechnet und bewertet werden. Der Gemeinbedarfsfläche werden die Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes zugeordnet. Für die Bewertung der Lärmbelastung sind nur die Beurteilungspegel tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) relevant, da die Kindertagesstätte nachts nicht genutzt wird.

Die Berechnungen zeigen, dass der Tagesorientierungswert von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet im Plangebiet um bis zu 3 dB(A) überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) der 16. BImSchV wird eingehalten.

Durch die Eigenabschirmung des gemäß Rahmenplan vorgesehen Gebäudes wird an den seitlichen Fassaden, an der zur Straße abgewandten Nordfassade sowie an der Südfassade des nördlichen Querbaus der Orientierungswert tagsüber eingehalten.

Es wird empfohlen die Aufenthaltsräume (z.B. Gruppenräume, Büroräume, Esszimmer) auf die der Bundesstraße B 31 abgewandten Fassaden (nach Norden, Nordwesten oder Osten bzw. auf die Südseite des nördlichen Querbaus) zu orientieren.

Der für den Außenwohnbereich empfohlene Wert von 62 dB(A) wird im Gartenbereich der geplanten Kindertagesstätte eingehalten.

Die Beurteilung obliegt der zuständigen Behörde.

## 9. Quellenverzeichnis

Nachfolgend werden die in der schalltechnischen Untersuchung verwendeten Grundlagen aufgelistet. Die Verweise im Text erfolgen jeweils bei der ersten Nennung der Quelle. Bei weiterer Nennung wird auf den Verweis verzichtet.

- [1] Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))
- [2] Vorentwurf zum Bebauungsplan „Änderung Gemeinbedarf Kindergarten“ vom 20.11.2019, Plannummer 148-3, Stadt Friedrichshafen, Katastergrundlage: Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))
- [3] Luftbild, Geobasisdaten © 2019 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ([www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))
- [4] Vorentwurf Rahmenplan „Änderung Gemeinbedarf Kindergarten, Plannummer 148-3, Stadt Friedrichshafen, Fassung vom 24.05.2019
- [5] E-Mail von Frau Göltenboth vom 30.06.2021; Art des Asphalts auf der B 31
- [6] Verkehrsdaten des Regierungspräsidiums Tübingen (Verkehrsmonitoring vom Jahr 2019) der Bundesstraße B 31
- [7] OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 13.03.2008 - 7 D 34/07.NE
- [8] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-Verordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 18.12.2014
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [11] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [12] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [13] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [14] Programmsystem IMMI 2020 - Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG



## 10. Anhang

Anhang 1: Liste der Eingabedaten

Anhang 2: Rasterlärmkarte der Verkehrslärmimmissionen

bearbeitet:

Friedrichshafen, den 14.07.2021

---

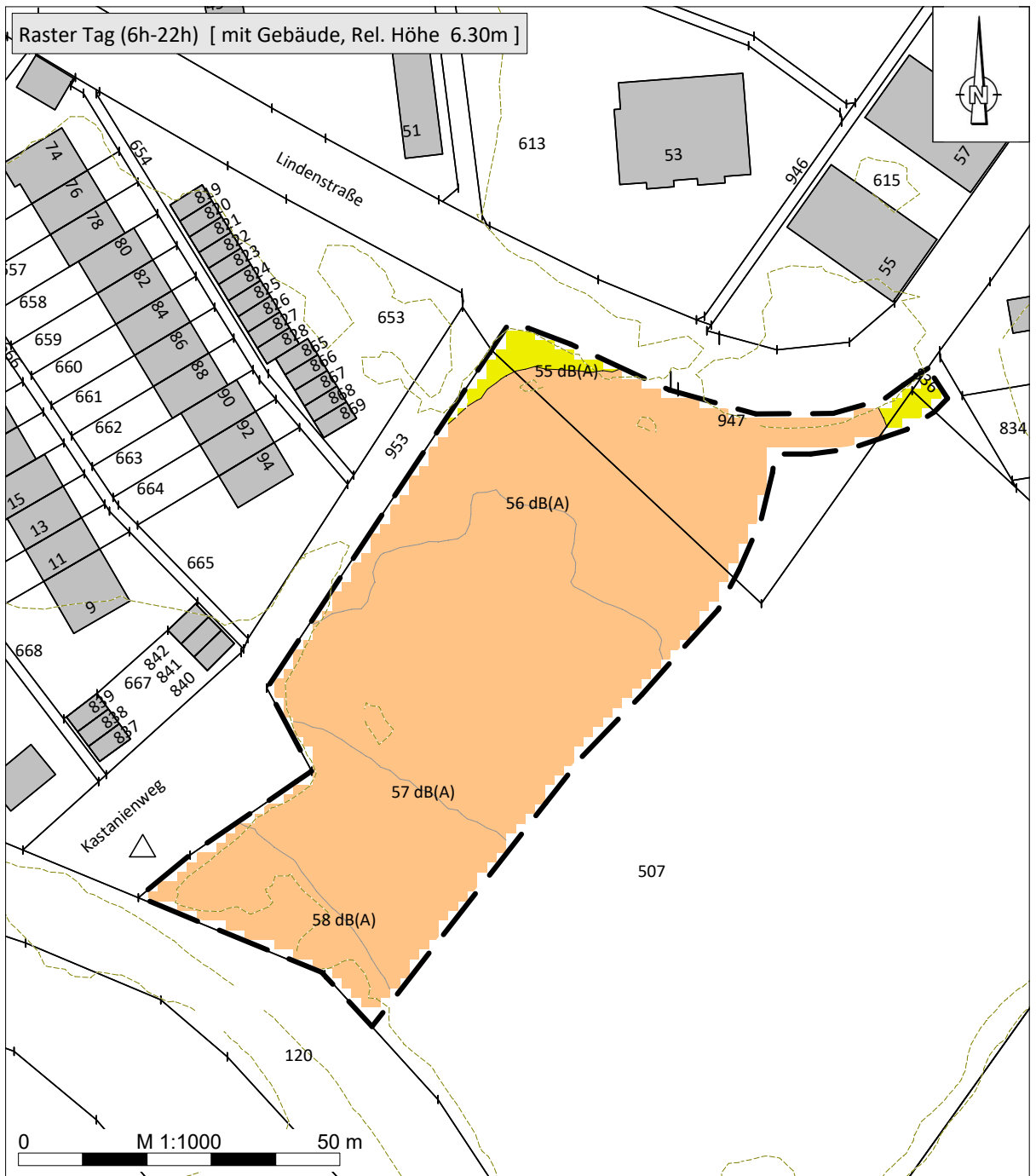
Dipl.-Ing. (FH) K. Bihr

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und 2 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der meixner Stadtentwicklung GmbH gestattet. Die Weitergabe an Dritte bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

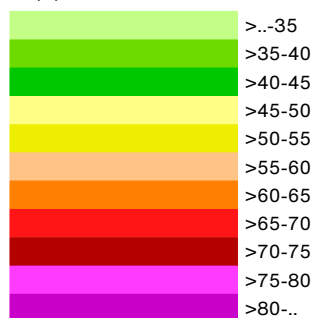
### Anhang 1: Liste der Eingabedaten, Schallquellen

| Straße /RLS-19 (3) |                                 |                        |              |                  |                                   |                   |         |                         |             | Variante 0 |  |
|--------------------|---------------------------------|------------------------|--------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|-------------------------|-------------|------------|--|
| SR19002            | Bezeichnung                     | B 31*                  |              |                  | Wirkradius /m                     |                   |         | 99999,00                |             |            |  |
|                    | Gruppe                          | Gruppe 0               |              |                  | Emi.Variant                       | Emission          | Dämmung | Zuschlag                | Lw          | Lw'        |  |
|                    | Knotenzahl                      | 6                      |              |                  |                                   | dB(A)             | dB      | dB                      | dB(A)       | dB(A)      |  |
|                    | Länge /m                        | 450,51                 |              |                  | Tag                               | 89,39             | -       | -                       | 115,93      | 89,39      |  |
|                    | Länge /m (2D)                   | 450,50                 |              |                  | Nacht                             | 82,65             | -       | -                       | 109,19      | 82,65      |  |
|                    | Fläche /m²                      | ---                    |              |                  | Steigung max. % (aus z-Koord.)    |                   |         | -1,07                   |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | Fahrtrichtung                     |                   |         | 2 Richt. /Rechtsverkehr |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m |                   |         | 0,00                    |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | d/m(Emissionslinie)               |                   |         | 0,00                    |             |            |  |
|                    | Emiss.-Variante                 | Zeitraum               | M PKW /Kfz/h | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |                         |             |            |  |
|                    | Tag                             | -                      | 1144,68      | 2,91             | 6,79                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DSD PKW /dB  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | -1,90        | -2,10            | -2,10                             | -2,10             |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DLN PKW /dB  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | 0,00         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | v PKW /Kfz/h | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 | -                      | 100,00       | 80,00            | 80,00                             | 80,00             |         | 89,39                   |             |            |  |
|                    | Emiss.-Variante                 | Zeitraum               | M PKW /Kfz/h | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |                         |             |            |  |
|                    | Nacht                           | -                      | 210,86       | 5,57             | 10,34                             | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DSD PKW /dB  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | -1,90        | -2,10            | -2,10                             | -2,10             |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DLN PKW /dB  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | 0,00         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | v PKW /Kfz/h | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 | -                      | 100,00       | 80,00            | 80,00                             | 80,00             |         | 82,65                   |             |            |  |
|                    | Beurteilungsvorschrift          | Spitzenpegel           |              | Impuls-Zuschlag  | Ton-Zuschlag                      | Info-Zuschlag     |         | Extra-Zuschlag          |             |            |  |
|                    | DIN 18005                       | -                      |              | 0,0              | 0,0                               | 0,0               |         | -                       |             |            |  |
|                    | Beurteilungszeitraum / Zeitzone | Dauer /h               | Emi.-        | Lw' /dB(A)       | n-mal                             | Einwirkzeit /h    |         | dLi /dB                 | Lw'r /dB(A) |            |  |
|                    | Tag (6h-22h)                    | 16,00                  | Tag          | 89,4             |                                   | 1,00              |         | 16,00000                | 0,00        | 0,0        |  |
|                    | Nacht (22h-6h)                  | 8,00                   | Nacht        | 82,7             |                                   | 1,00              |         | 8,00000                 | 0,00        | 0,0        |  |
|                    | Straßenoberfläche               | Asphaltbetone <= AC 11 |              |                  |                                   |                   |         |                         |             |            |  |
| SR19001            | Bezeichnung                     | B 31 80 km/h           |              |                  | Wirkradius /m                     |                   |         | 99999,00                |             |            |  |
|                    | Gruppe                          | Gruppe 0               |              |                  | Emi.Variant                       | Emission          | Dämmung | Zuschlag                | Lw          | Lw'        |  |
|                    | Knotenzahl                      | 5                      |              |                  |                                   | dB(A)             | dB      | dB                      | dB(A)       | dB(A)      |  |
|                    | Länge /m                        | 259,70                 |              |                  | Tag                               | 88,17             | -       | -                       | 112,31      | 88,17      |  |
|                    | Länge /m (2D)                   | 259,69                 |              |                  | Nacht                             | 81,70             | -       | -                       | 105,84      | 81,70      |  |
|                    | Fläche /m²                      | ---                    |              |                  | Steigung max. % (aus z-Koord.)    |                   |         | -1,63                   |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | Fahrtrichtung                     |                   |         | Einb.str./in Knotenr.   |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m |                   |         | 0,00                    |             |            |  |
|                    |                                 |                        |              |                  | d/m(Emissionslinie)               |                   |         | 0,00                    |             |            |  |
|                    | Emiss.-Variante                 | Zeitraum               | M PKW /Kfz/h | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |                         |             |            |  |
|                    | Tag                             | -                      | 1144,68      | 2,91             | 6,79                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DSD PKW /dB  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | -1,90        | -2,10            | -2,10                             | -2,10             |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DLN PKW /dB  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | 0,00         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | v PKW /Kfz/h | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 | -                      | 80,00        | 80,00            | 80,00                             | 80,00             |         | 88,17                   |             |            |  |
|                    | Emiss.-Variante                 | Zeitraum               | M PKW /Kfz/h | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |                         |             |            |  |
|                    | Nacht                           | -                      | 210,86       | 5,57             | 10,34                             | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DSD PKW /dB  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | -1,90        | -2,10            | -2,10                             | -2,10             |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | DLN PKW /dB  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | 0,00         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 |                        | v PKW /Kfz/h | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |                         |             |            |  |
|                    |                                 | -                      | 80,00        | 80,00            | 80,00                             | 80,00             |         | 81,70                   |             |            |  |
|                    | Beurteilungsvorschrift          | Spitzenpegel           |              | Impuls-Zuschlag  | Ton-Zuschlag                      | Info-Zuschlag     |         | Extra-Zuschlag          |             |            |  |
|                    | DIN 18005                       | -                      |              | 0,0              | 0,0                               | 0,0               |         | -                       |             |            |  |
|                    | Beurteilungszeitraum / Zeitzone | Dauer /h               | Emi.-        | Lw' /dB(A)       | n-mal                             | Einwirkzeit /h    |         | dLi /dB                 | Lw'r /dB(A) |            |  |
|                    | Tag (6h-22h)                    | 16,00                  | Tag          | 88,2             |                                   | 1,00              |         | 16,00000                | 0,00        | 0,0        |  |

|                |  |                        |                        |                         |  |                          |                |                         |
|----------------|--|------------------------|------------------------|-------------------------|--|--------------------------|----------------|-------------------------|
|                | Nacht (22h-6h)                         | 8,00                   | Nacht                  | 81,7                    | 1,00                                     | 8,00000                  | 0,00           | 0,0                     |
|                | <b>Straßenoberfläche</b>               | Asphaltbetone <= AC 11 |                        |                         |  |                          |                |                         |
| <b>SR19003</b> | <b>Bezeichnung</b>                     | B 31 100 km/h          |                        |                         | <b>Wirkradius /m</b>                     |                          | 99999,00       |                         |
|                | <b>Gruppe</b>                          | Gruppe 0               |                        |                         | <b>Emi.Variant</b>                       | Emission                 | Dämmung        | Zuschlag                |
|                | <b>Knotenzahl</b>                      | 5                      |                        |                         |  | dB(A)                    | dB             | dB                      |
|                | <b>Länge /m</b>                        | 259,70                 |                        |                         | <b>Tag</b>                               | 89,39                    | -              | 113,53                  |
|                | <b>Länge /m (2D)</b>                   | 259,69                 |                        |                         | <b>Nacht</b>                             | 82,65                    | -              | 106,80                  |
|                | <b>Fläche /m²</b>                      | ---                    |                        |                         | <b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>    |                          |                | -1,11                   |
|                |  |                        |                        |                         | <b>Fahrtrichtung</b>                     |                          |                | Einb.str./geg. Knotenr. |
|                |  |                        |                        |                         | <b>Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m</b> |                          |                | 0,00                    |
|                |  |                        |                        |                         | <b>d/m(Emissionslinie)</b>               |                          |                | 0,00                    |
|                | <b>Emiss.-Variante</b>                 | <b>Zeitraum</b>        | <b>M PKW /Kfz/h</b>    | <b>p1 /%</b>            | <b>p2 /%</b>                             | <b>p Motor</b>           |                |                         |
|                | Tag                                    | -                      | 1144,68                | 2,91                    | 6,79                                     | 0,00                     |                |                         |
|                |  |                        | <b>DSD PKW /dB</b>     | <b>DSD LKW (1) /dB</b>  | <b>DSD LKW (2) /dB</b>                   | <b>DSD Motorrad /dB</b>  |                |                         |
|                |  |                        | -1,90                  | -2,10                   | -2,10                                    | -2,10                    |                |                         |
|                |  |                        | <b>DLN PKW /dB</b>     | <b>DLN LKW (1) /dB</b>  | <b>DLN LKW (2) /dB</b>                   | <b>DLN Motorrad /dB</b>  |                |                         |
|                |  |                        | 0,00                   | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                     |                |                         |
|                |  |                        | <b>v PKW /Kfz/h</b>    | <b>v LKW (1) /Kfz/h</b> | <b>v LKW (2) /Kfz/h</b>                  | <b>v Motorrad /Kfz/h</b> |                |                         |
|                |  |                        | 100,00                 | 80,00                   | 80,00                                    | 80,00                    |                | 89,39                   |
|                | <b>Emiss.-Variante</b>                 | <b>Zeitraum</b>        | <b>M PKW /Kfz/h</b>    | <b>p1 /%</b>            | <b>p2 /%</b>                             | <b>p Motor</b>           |                |                         |
|                | Nacht                                  | -                      | 210,86                 | 5,57                    | 10,34                                    | 0,00                     |                |                         |
|                |  |                        | <b>DSD PKW /dB</b>     | <b>DSD LKW (1) /dB</b>  | <b>DSD LKW (2) /dB</b>                   | <b>DSD Motorrad /dB</b>  |                |                         |
|                |  |                        | -1,90                  | -2,10                   | -2,10                                    | -2,10                    |                |                         |
|                |  |                        | <b>DLN PKW /dB</b>     | <b>DLN LKW (1) /dB</b>  | <b>DLN LKW (2) /dB</b>                   | <b>DLN Motorrad /dB</b>  |                |                         |
|                |  |                        | 0,00                   | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                     |                |                         |
|                |  |                        | <b>v PKW /Kfz/h</b>    | <b>v LKW (1) /Kfz/h</b> | <b>v LKW (2) /Kfz/h</b>                  | <b>v Motorrad /Kfz/h</b> |                |                         |
|                |  |                        | 100,00                 | 80,00                   | 80,00                                    | 80,00                    |                | 82,65                   |
|                | <b>Beurteilungsvorschrift</b>          | <b>Spitzenpegel</b>    | <b>Impuls-Zuschlag</b> | <b>Ton-Zuschlag</b>     | <b>Info.-Zuschlag</b>                    | <b>Extra-Zuschlag</b>    |                |                         |
|                | DIN 18005                              | -                      | 0,0                    | 0,0                     | 0,0                                      | -                        | 0,0            |                         |
|                | <b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b> | <b>Dauer /h</b>        | <b>Emi.-<br/>M</b>     | <b>Lw' /dB(A)</b>       | <b>n-mal</b>                             | <b>Einwirkzeit /h</b>    | <b>dLi /dB</b> | <b>Lw'r /dB(A)</b>      |
|                | Tag (6h-22h)                           | 16,00                  | Tag                    | 89,4                    | 1,00                                     | 16,00000                 | 0,00           | 0,0                     |
|                | Nacht (22h-6h)                         | 8,00                   | Nacht                  | 82,7                    | 1,00                                     | 8,00000                  | 0,00           | 0,0                     |
|                | <b>Straßenoberfläche</b>               | Asphaltbetone <= AC 11 |                        |                         |  |                          |                |                         |



Tag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)



Legende

- Höhenlinie
- Nutzungsgebiet
- Gebäude

Orientierungswert der DIN 18005-1 für ein WA: tagsüber: 55 dB



**meixner**<sup>®</sup>  
Stadtentwicklung

PROJEKT: MXS-11421-001  
MASSNAHME: MXS-21-018

BEARBEITER: K. Bühr  
DATUM: 14.07.2021

Schalltechnische Untersuchung zum BP Nr. 148-3  
"Kitzenwiese / Unteresch-Ost - Änderung Gemeinbedarf Kindergarten", Stadt Friedrichshafen

Raster der  
Verkehrslärmimmissionen

ANHANG 2