

# Schalltechnische Untersuchung

## Bebauungsplan „Hanfäcker“ in Frickenhausen-Linsenhofen

6471



**BS INGENIEURE**

Verkehrsplanung  
Straßenplanung  
Schallimmissionsschutz

Ermittlung der Einwirkungen durch den Straßenverkehr  
und Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Projektnummer: 6471

Auftraggeber: KBB GmbH  
Boschstraße 10  
73734 Esslingen

Projektleitung: Dipl.-Ing. Christian Fiegl

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Sonja Heilig

Ludwigsburg, 27. April 2021

**Wettemarkt 5**  
**71640 Ludwigsburg**  
**Fon 07141.8696.0**  
**Fax 07141.8696.33**  
**info@bsingenieure.de**  
**www.bsingenieure.de**

## INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Plan- und Datengrundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten	4
2.3 Immissionsorte	5
2.4 Emission Straße	5
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	7
3.1 DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau	7
3.2 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau	8
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	11
4.1 Berechnungsverfahren	11
4.2 Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005	12
4.3 Schallschutzmaßnahmen	13
4.4 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	14
5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	16
5.1 Festsetzungen	16
5.2 Begründung	16
6. ZUSAMMENFASSUNG	18
LITERATUR	20
ANHANG	

## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die KBB GmbH, Esslingen, beauftragte uns am 17.03.2021, eine schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan „Hanfäcker“ in Frickenhausen-Linsenhofen durchzuführen. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine neue Wohnbebauung geschaffen werden. Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 [1].

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am östlichen Ortsrand von Linsenhofen, nördlich der Beurener Straße. Innerhalb des Plangebiets gibt es im südlichen Bereich 2 Bestandsgebäude.

Die Planung sieht eine künftige Wohnbebauung mit ca. 57 Wohneinheiten und einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vor.

Aufgabe der im Rahmen des allgemeinen Bebauungsplanverfahrens erforderlichen schalltechnischen Untersuchung ist es, die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche durch die südlich gelegene Beurener Straße (K 1261) zu ermitteln.

Beurteilungsgrundlage für die Verkehrsgeräusche ist die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau [2].

Anschließend sind zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [3] die Lärmpegelbereiche im Plangebiet auszuweisen, die als Festsetzung in den Bebauungsplan übernommen werden. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, aus dem sich abhängig von der Nutzungsart der Räume die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile ergibt. Der Nachweis der Luftschalldämmung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragende Person für die jeweiligen Außenbauteile zu führen.

Das Untersuchungsergebnis legen wir hiermit vor.

## 2. AUSGANGSDATEN

### 2.1

#### Plan- und Datengrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf folgenden Plan- und Datengrundlagen, die uns vom Ingenieurbüro Melber & Metzger (Nürtingen) zur Verfügung gestellt wurden:

Plan- und Datengrundlagen	Plandatum
Entwurf Bebauungsplan „Hanfäcker“	15.04.2021
Bestandsplan mit Geländehöhen	11.01.2021

### 2.2

#### Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet am östlichen Ortsrand von Linsenhofen nördlich der Beurener Straße (K 1261). Westlich und nördlich grenzt Bestandsbebauung und östlich landwirtschaftliche Flächen an.

Innerhalb des Plangebiets werden Wohnflächen in einem Allgemeinen Wohngebiet ausgewiesen. Zwei bestehende Gebäude werden dabei überplant. Das Allgemeine Wohngebiet ist in 4 Teilgebiete unterteilt, in denen unterschiedliche Bauformen und Gebäudehöhen festgesetzt werden. Die höchsten Gebäude sind im südwestlichen Gebiet möglich. Hier ist eine maximale Gebäudehöhe von 12,2 m zulässig. Im östlichen Bebauungsplangebiet werden Grünflächen ausgewiesen.

Das Geländeniveau im Plangebiet steigt leicht von Südwesten nach Nordosten von ca. 360 m auf ca. 366 m ü. NN.

## 2.3

### Immissionsorte

#### Freifeld-Immissionsorte

Die folgenden Freifeld-Immissionsorte werden für die Berechnung der Straßenverkehrsimmissionen zur Ableitung der schalltechnisch ungünstigsten Geschosslage ausgewählt. Die Berechnungen erfolgen an den Baugrenzen abhängig von den topographischen Gegebenheiten bei freier Schallausbreitung. Die Höhe der Immissionsorte orientiert sich an der maximal zulässigen Gebäudehöhe im Bebauungsplan.

Immissionsort-Nr.	Gebäudehöhe	Gebietsausweisung
1	12,20 m	WA
2	12,20 m	WA
3	12,20 m	WA
4	9,20 m	WA
5	10,20 m	WA
6	10,20 m	WA
7	10,20 m	WA
8	10,20 m	WA

PLAN 01

Die Lage der Freifeld-Immissionsorte ist in Plan 6471-01 dargestellt.

## 2.4

### Emission Straße

#### Berechnungsverfahren Straße

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Quelllinie  $L_w'$  berechnet sich gemäß RLS-19 [4] nach Gleichung 4 mit folgenden Parametern:

- Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1, Lkw2)
- Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- Anteile an Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw 1 und Lkw 2 in %

Der darin aufgeführte Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen wird nach Gleichung 5 ermittelt mit:

- Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeugs der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$
- Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$
- Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$
- Korrektur für den Knotenpunkttyp KT
- Zuschlag für die Mehrfachreflexionen

## Verkehrskennwerte Straße

Die Grundlage für die Verkehrskennwerte bilden die Verkehrsbelastungszahlen des Verkehrsmonitorings des Landes Baden-Württemberg [5]. Die Aufbereitung der Verkehrsstärke und der Kennwerte für die Berechnung nach RLS-19 erfolgte durch unser Büro für den Prognosehorizont 2035. Dabei ist auch der durch die zusätzliche Bebauung im Bebauungsplangebiet erzeugt Mehrverkehr berücksichtigt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Beurener Straße beträgt innerorts  $v = 50$  km/h. Außerorts beträgt die Geschwindigkeit  $v = 70$  km/h. Nur auf einem ca. 100 m langen Abschnitt nach dem Ortsschild in Fahrtrichtung Beuren gilt die zulässige Höchstgeschwindigkeit von  $v = 100$  km/h und  $v = 80$  km/h für den Schwerverkehr. Die Straßen-deckschichtkorrektur  $D_{SD,SDT,FRG}(v)$  wird für Pkw und für Lkw mit 0 dB angesetzt.

Folgende Emissionspegel wurden für die maßgebenden Straßenabschnitte nach RLS-19 [4] für den Prognosehorizont 2035 je Fahrspur ermittelt.

Straßenab-schnitt	DTV [Kfz/24h]	Pkw [Kfz/h]		Lkw 1 [Kfz/h]		Lkw 2 [Kfz/h]		$V_{Pkw/VLkw}$ [km/h]	$Lw'_{(T)}$ [dB(A)]	$Lw'_{(N)}$ [dB(A)]
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts			
<b>Beurener Straße</b>										
innerorts	5.750	320,6	50,5	4,5	1,4	7,5	1,6	50/50	79,3	71,6
außerorts Fahrtrichtung Beuren	2.875	160,3	25,3	2,3	0,7	3,8	0,8	100/80	82,2	74,5
außerorts Fahrtrichtung Linsenhofen	2.875	160,3	25,3	2,3	0,7	3,8	0,8	70/70	79,2	71,6
außerorts beide Fahrt- richtungen	5.750	320,6	50,5	4,5	1,4	7,5	1,6	70/70	82,3	74,6

Es bedeuten:

- DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
- $V_{Pkw/Lkw}$  = Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw / Lkw
- $Lw'_{(T)/(N)}$  = Längenbezogener Schalleistungspegel (tags/nachts)

### 3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

#### 3.1

#### DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

##### Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [6] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

##### Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel.

##### Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

##### Beurteilungszeiträume

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	06:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 06:00 Uhr	8 h

### 3.2

#### DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 [8] wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Juli 2016 [3] nach § 3 Abs. 2 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) [9] baurechtlich eingeführt.

In der DIN 4109-1:2016-07 [3] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen. In Kapitel 7 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wand, Fenster, etc.) zum Schutz gegen Außenlärm behandelt.

Hierzu wird auf der Grundlage des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der zugehörige Lärmpegelbereich und dann in Abhängigkeit der Raumarten das erforderliche gesamte bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  als Maß für die Luftschalldämmung, zugeordnet. Die Ermittlungen erfolgen unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 [2] und unabhängig der Gebietsausweisung.

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“  dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume und Ähnliches *
		$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

\* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

\*\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Quelle: DIN 4109, Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind als Kennwert für die Luftschalldämmung die ermittelten Lärmpegelbereiche im Plangebiet als Festsetzung in den Bebauungsplan zu übernehmen.



### Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung aufgrund eines größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht.

Nach DIN 4109-2 sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung [10] - zu bestimmen. Für die Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

### Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen [11] für die ehemalige DIN 4109 in der Fassung vom November 1989 bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien entspricht Lärmpegelbereich II
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen entspricht Lärmpegelbereich III
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen entspricht Lärmpegelbereich IV

Mit dem Nachweis wird sichergestellt, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile (Wand, Fenster, etc.) zu führen.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden ausschließlich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Kapitel 7, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109, ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einer weiterführenden fachplanenden Person durchzuführen.

### Hinweis zu DIN 4109 - Fassung vom Januar 2018

Im Januar 2018 ist eine aktualisierte Ausgabe der DIN 4109 erschienen, welche die Fassung vom Juli 2016 ersetzt. Ergänzende Inhalte in dieser Ausgabe betreffen die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Nachtzeitraums. Hier wird u. a. ergänzt, dass der Zuschlag von 10 dB(A) für Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Da die DIN 4109:2018-01 zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung noch nicht durch das Land Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird die Fassung vom Juli 2016 zugrunde gelegt. Die Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechen dabei bereits dem aktuellen Stand der Technik entsprechend der im Januar 2018 vorgelegten Ausgabe.

### Lüftungseinrichtungen

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Gemäß VDI 2719 [12] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

## 4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

### 4.1

#### Berechnungsverfahren

##### Berechnungs-Software

Die Geräuschimmissionen an den überbaubaren Flächen im Plangebiet werden über eine Ausbreitungsberechnung mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.2 [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19 [4] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches die bestehende Topografie, die Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln sowie die bestehende Bebauung außerhalb des Plangebiets beinhaltet.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

##### Ermittlung der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich nach der RLS-19 aus Gleichung 2.

$$L_r' = 10 \times \lg \sum 10^{0,1 \{L_{W',i} + 10 \lg [I_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

Es bedeuten:

$L_{W',i}$	längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks $i$ in dB
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung: Pegelminderung durch <ul style="list-style-type: none"><li>- Geometrische Divergenz <math>D_{div}</math>,</li><li>- Luftdämpfung <math>D_{atm}</math> in dB</li><li>- Bodendämpfung <math>D_{gr}</math> in dB</li><li>- Abschirmung <math>D_z</math> in dB</li></ul>
$D_{RV1/RV2}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten/zweiten Reflexion in dB

##### Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung Immissionen Straße an Baugrenze

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen an den Baugrenzen werden in 1 m-Schritten bis zur maximal zulässigen Gebäudehöhe Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen für die Zeitbereiche tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr).

##### Berechnungsverfahren Rasterlärmkarte Straße

Die Rasterlärmkarte dient dazu, die Geräuschsituation im Landschaftsraum zu visualisieren. Dafür wird im Untersuchungsgebiet ein flächendeckendes Immissionsortraster erzeugt. Anschließend werden für alle Rasterpunkte die zugehörigen Pegelwerte in einer konstanten relativen Höhe über Gelände berechnet. Das Berechnungsergebnis wird in einem Plan dargestellt.

## 4.2

### **Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005**

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden vorausgehend punktueller Berechnungen in Form von ausgewählten 8 Freifeld-Immissionsorten zur Ermittlung der schalltechnisch relevanten Berechnungshöhe durchgeführt. Dabei wird die maximal zulässige Gebäudehöhe entsprechend den Angaben im Bebauungsplan berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt an den zur Straße nächstgelegenen Baugrenzen.

Danach erfolgt die im Rahmen des allgemeinen Bebauungsplanverfahrens erforderliche flächenhafte Berechnung der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs in Form von Rasterlärmkarten für die schalltechnisch relevante (lauteste) Berechnungshöhe. Die ermittelten Pegel werden anschließend mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [2] für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) verglichen.

Den Berechnungen liegen die in Kapitel 2.4 beschriebenen Emissionspegel der Beurener Straße (K 1261) zugrunde. Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht wegen ihrer teilweise reflektierenden Wirkung in die Berechnungen mit ein. Da es sich um einen allgemeinen Bebauungsplan handelt, erfolgen die Berechnungen im unbebauten Plangebiet. Die folgenden Ergebnisse sind demnach als Worst-Case-Betrachtung zu verstehen. Die Berechnungen erfolgen jeweils für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

#### Punktueller Immissionen im Plangebiet (Freifeld-Immissionsorte)

- PLAN 01 Plan 6471-01 zeigt das Untersuchungsgebiet mit Lage der Freifeld-Immissionsorte. Im Zeitbereich tags liegen die Pegel entlang der Baugrenzen im südlichen Bereich (Immissionsorte 02 – 06) zwischen 60 bis 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts zwischen 53 - 58 dB(A).
- ANHANG Die Dokumentation der detaillierten Berechnungsergebnisse der Freifeld-Immissionsorte befindet sich in Anhang (Rechenlauf RL10).

#### Flächenhafte Immissionen im Plangebiet (Rasterlärmkarte)

Aus den Ergebnissen der punktuellen Berechnung in Form von Freifeld-Immissionsorten resultiert, dass die maximalen Schallimmissionen in einer Höhe von ca. 6 m über Grund auftreten.

- PLAN 02 Im Plan 6471-02 sind die flächenhaften Immissionen in der ungünstigsten Berechnungshöhe von  $H = 6$  m über Grund im unbebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.
- Aus den Rasterlärmkarten kann visuell abgeleitet werden, dass im Zeitbereich tags im südlichen Bereich des Plangebiets im Bereich der Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu ca. 66 dB(A) erreicht werden. Im Zeitbereich nachts sind hier Beurteilungspegel von größer 55 dB(A) festzustellen.
- ANHANG Die Dokumentation der Eingangsdaten für die Berechnung der flächenhaften Immissionen befindet sich in Anhang (Rechenlauf RL20).
- Es ist ersichtlich, dass im östlichen Plangebiet die ermittelten Immissionen höher sind als die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Für eine geplante Bebauung sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### 4.3 Schallschutzmaßnahmen

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Zudem kommen aktive Maßnahmen aufgrund der örtlichen Situation (Anzahl der Stockwerke der Plangebäude, städtebauliche Beeinträchtigung, Erschließung, Unverhältnismäßigkeit) nicht in Betracht.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005-1 [2] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Es sind daher passive Schallschutzmaßnahmen vom Grundsatz her vorzusehen.

Bei Neuplanungen oder genehmigungspflichtigen baulichen Änderungen wird eine Orientierung der dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafzimmer) vorzugsweise an die dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Plangebäude (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

Die Bemessung der baulichen Maßnahmen erfolgt im Bebauungsplanverfahren durch die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [3] unabhängig von der Gebietsausweisung. Bei Wohn- und Schlafräumen ist dabei ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile zu führen.

Da im vorliegenden Fall die Orientierungswerte im südlichen Plangebiet überschritten sind und aktive Lärmschutzmaßnahmen aus städtebaulichen Gründen nicht vertretbar erscheinen, sind baulichen Maßnahmen (passiver Lärmschutz) vorzusehen. Somit sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 zum Schutz gegen Außenlärm für schützenswerte Räume zu ermitteln.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass gemäß VDI 2719 [12] bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige, Lüftungseinrichtung notwendig ist. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Pegel von mehr als 50 dB(A) nachts ergeben sich ohne Berücksichtigung einer geplanten Bebauung im südlichen Drittel des Untersuchungsgebietes (Plan 6471-02).

#### 4.4

#### Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind als Anforderung an die Luftschalldämmung der Außenbauteile die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet zu ermitteln und als Festsetzung in den Bebauungsplan zu übernehmen.

Für die Ausweisung der Lärmpegelbereiche wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf der Grundlage der flächenhaften Immissionen der Straßenverkehrsgeräusche (Kapitel 2.4) für die schalltechnisch ungünstigste Geschosslage (= Höhe über Gelände mit den höchsten Immissionen) flächenhaft für das unbebaute Plangebiet berechnet. Die Berechnungen erfolgen jeweils für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm im Baugenehmigungsverfahren bedarf es, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen.  
Entspricht Lärmpegelbereich III.
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.  
Entspricht Lärmpegelbereich IV.

Für Aufenthaltsräume ohne Schlafnutzung ist der Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr) maßgebend, bei Schlafräumen wird der Zeitbereich nachts (22:00 - 06:00 Uhr) zugrunde gelegt.

#### Flächenhafte Lärmpegelbereiche im Plangebiet (Rasterlärmkarte)

PLAN 03

In Plan 6471-03 sind die flächenhaften Lärmpegelbereiche (LPB) für die ungünstigste Berechnungshöhe im unbebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags und nachts dargestellt.

Im Zeitbereich tags ergibt sich im Bereich der südlichen Baugrenzen bis zu einem Abstand von ca. 20 m zur Beurener Straße LPB IV. Bis zu einem Abstand von ca. 40 m zur Beurener Straße wird LPB III erreicht.

Im Zeitbereich nachts wird im Bereich der Südfassade der südwestlichen Baugrenze LPB V erreicht. Der sich anschließende LPB IV erstreckt sich bis zu einem Abstand von ca. 30 m zur Beurener Straße. Bis zu einem Abstand von ca. 65 m zur Beurener Straße wird LPB III erreicht.

ANHANG

Die für den Fachplaner erforderlichen Angaben (Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche) sind für die 8 berechneten Immissionsorte in einer Ergebnistabelle zusammengefasst. Die Ergebnistabelle zeigt die Immissionen ab der im Bebauungsplan festgesetzten Bezugshöhe bis zur maximalen Gebäudehöhe in 1-m-Schritten.

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, die die Gegebenheiten durch eine spätere Bebauung noch nicht berücksichtigt, schlagen wir vor, in die Festsetzungen des Bebauungsplans eine Befreiungsklausel mit aufzunehmen.

Demnach soll von der Festsetzung der Lärmpegelbereiche abgewichen werden können, wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angegeben ergeben.

### Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung

Schon heute kommen durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R_w = 30 - 34 \text{ dB(A)}$  auf (entspricht der Schallschutzklasse 2).

Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz bei Fenstern mit Wohnnutzung im Lärmpegelbereich III (bewertetes Schalldämmmaß von erf.  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ) ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten. Dasselbe gilt bei Fenstern in Bettenräumen im Lärmpegelbereich II und bei Büronutzung im Lärmpegelbereich IV (jeweils bewertetes Schalldämmmaß von erf.  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

## 5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

### 5.1 Festsetzungen

#### Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Für die innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Fassaden sind Vorkehrungen zur Geräuschkürzung zu treffen. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109 zu führen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich III.
- Büroräume und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich IV.

Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angeben ergeben.

Nach VDI 2719 ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Grundlage für die Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 27. April 2021 (A 6471).

### 5.2 Begründung

#### Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Das Plangebiet ist dem Einfluss der Beurener Straße (K 1261) ausgesetzt. Die Pegel liegen höher als die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Allgemeine Wohngebiete. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist nach DIN 18005-1 wünschenswert. An den südlichen Baugrenzen werden Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts erreicht. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

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 nach DIN 18005-1 möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Infolge der örtlichen Situation (Städtebauliche Situation, Anzahl der Stockwerke der Plangebäude, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar.



Das bedeutet, dass die Grundrisse vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume, insbesondere Bettenräume, zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an den Plangebäuden nach DIN 4109 zu dimensionieren. Im Baugenehmigungsverfahren ist der Nachweis für die vorgeschriebenen Lärmpegelbereiche zu führen.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Lagerräume) und von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für den Nachtzeitraum gilt dies nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Die KBB GmbH, Esslingen, beauftragte uns am 17.03.2021, eine schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan „Hanfäcker“ in Frickenhausen-Linsenhofen durchzuführen. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine neue Wohnbebauung mit einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) geschaffen werden. Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 [1].

Aufgabe der im Rahmen des allgemeinen Bebauungsplanverfahrens erforderlichen schalltechnischen Untersuchung ist es, die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsrgeräusche durch die Beurener Straße (K 1261) zu ermitteln. Beurteilungsgrundlage für die Verkehrsrgeräusche ist die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau [2]. Anschließend sind zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [3] die Lärmpegelbereiche im Plangebiet auszuweisen, die als Festsetzung in den Bebauungsplan übernommen werden. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, aus dem sich abhängig von der Nutzungsart der Räume die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile ergibt. Der Nachweis der Luftschalldämmung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragende Person für die jeweiligen Außenbauteile zu führen.

### **Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005**

Die Berechnungen zeigen, dass die maximalen Schallimmissionen im südlichen Bebauungsplangebiet auftreten. Im Zeitbereich tags (06:00 bis 22:00 Uhr) betragen die Pegel bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 58 dB(A) innerhalb der Baugrenzen.

Im Anhang sind die Beurteilungspegel an 8 Immissionsorten an den Baugrenzen im Bebauungsplangebiet für verschiedene Höhen dargestellt. Der Plan 6471-02 zeigt die Beurteilungspegel flächenhaft für den ungünstigsten Fall in einer Höhe  $H = 6$  m über Gelände für die Zeitbereiche tags und nachts. Als Geländehöhe wurde die Höhe des Bestandsgeländes angesetzt. Dabei werden die Baukörper im Bebauungsplangebiet nicht berücksichtigt.

Es ist ersichtlich, dass die ermittelten Immissionen im Zeitbereich tags in etwas mehr als der südlichen Hälfte des Bebauungsplangebiets und im Zeitbereich nachts im gesamten Bebauungsplangebiet höher sind als die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

### **Schallschutzmaßnahmen**

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Zudem kommen aktive Maßnahmen aufgrund der örtlichen Situation (Anzahl der Stockwerke des Plangebäudes, städtebauliche Beeinträchtigung, Erschließung, Unverhältnismäßigkeit) nicht in Betracht.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005-1 [2] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Es sind daher passive Schallschutzmaßnahmen vom Grundsatz her vorzusehen:

Bei Neuplanungen oder genehmigungspflichtigen baulichen Änderungen wird eine Orientierung der dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafzimmer) vorzugsweise an die dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Plangebäude (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

Die Bemessung der baulichen Maßnahmen erfolgt nach DIN 4109 durch die Ausweisung von Lärmpegelbereichen unabhängig von der Gebietsausweisung. Bei Wohn- und Schlafräumen ist dabei ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Da im vorliegenden Fall die Orientierungswerte im südlichen Plangebiet überschritten sind und aktive Lärmschutzmaßnahmen aus städtebaulichen Gründen nicht umgesetzt werden können, sind baulichen Maßnahmen (passiver Lärmschutz) vorzusehen. Somit sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 zum Schutz gegen Außenlärm für schützenswerte Räume zu ermitteln.

### **Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

Mit der Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm festgesetzt. Der Plan 6471-03 zeigt die flächenhaften Lärmpegelbereiche für die Zeitbereiche tags und nachts in einer ungünstigen Berechnungshöhe von 6 m über Gelände.

Im Zeitbereich tags ergibt sich im Bereich der südlichen Baugrenzen bis zu einem Abstand von ca. 20 m zur Beurener Straße LPB IV. Bis zu einem Abstand von ca. 40 m zur Beurener Straße wird LPB III erreicht.

Im Zeitbereich nachts wird im Bereich der Südfassade der südwestlichen Baugrenze LPB V erreicht. Der sich anschließende LPB IV erstreckt sich bis zu einem Abstand von ca. 30 m zur Beurener Straße. Bis zu einem Abstand von ca. 65 m zur Beurener Straße wird LPB III erreicht.

Auf dieser Grundlage ist dann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person ein Nachweis zu führen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile, als Maß für die Luftschalldämmung, durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Dieser Nachweis ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichts-räumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Bei Büroräumen und ähnlichen Räumen ist der entsprechende Nachweis ab Lärmpegelbereich IV erforderlich.

Ergänzend dazu sind bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts nach VDI 2719 in Schlafräumen schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Die flächenhaften Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts gehen aus Plan 6471-02 hervor.

Aufgestellt durch:

BS Ingenieure  
Ludwigsburg, 27. April 2021



Sonja Heilig, Dipl.-Ing. (FH)

## LITERATUR

- [1] SOUNDPLAN 8.2  
Programm, Bibliothek  
SoundPLAN GmbH  
Update 09.04.2021
- [2] DIN 18005  
Schallschutz im Städtebau  
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002  
mit Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] DIN 4109  
Schallschutz im Hochbau  
Teil 1: Mindestanforderungen (DIN 4109-1:2016-07)  
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (DIN 4109-2:2016-07), Juli 2016
- [4] RLS-19  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen  
Ausgabe 2019
- [5] Land Baden-Württemberg, Verkehrsmonitoring, Jahr 2019
- [6] BauGB, Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [7] BauNVO  
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [8] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen  
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Ausgabe Juli 2016  
20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- [9] LBO  
Landesbauordnung für Baden Württemberg (LBO)  
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.07.2019 (GBl. S. 313) mit Wirkung vom 01.08.2019
- [10] 16. BImSchV  
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I. S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I. S. 2269) geändert worden ist
- [11] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung der technischen Baubestimmungen;  
hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989  
6. November 1990 - Az.: 5-7115/342
- [12] VDI 2719  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987

## **ANHANG**

10 Seiten  
(mit Deckseite und 3 Plänen)

Rechenlauf RL010: Immissionen Straße Baugrenze (Einzelpunkte)

- Rechenlauf-Info
- Beurteilungspegel
- Plan 6471-01: Lageplan

Rechenlauf RL020: Immissionen Straße Bebauungsplangebiet  
(Rasterlärnkarte)

- Rechenlauf-Info
- Plan 6471-02: Rasterlärnkarte Straße

Lärmpegelbereiche im Bebauungsplangebiet nach DIN 4109

- Plan 6471-03: Lärmpegelbereiche Straße flächenhaft

**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Rechenlauf-Info**  
**"RL010\_IO Straße.sit"**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen  
Projekt Nr.: 6471  
Projektbearbeiter:  
Auftraggeber: KBB GmbH

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: "RL010\_IO Straße.sit"  
Gruppe  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 10  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 26.04.2021 11:20:04  
Berechnungsende: 26.04.2021 11:20:07  
Rechenzeit: 00:01:619 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 8  
Anzahl berechneter Punkte: 8  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (09.04.2021) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 2  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 5000 m  
Filter: dB(A)  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:  
Straße: RLS-19  
Rechtsverkehr  
Emissionsberechnung nach: RLS-19  
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2  
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
Seitenbeugung: ausgeschaltet  
Minderung  
Bewuchs: Benutzerdefiniert  
Bebauung: Benutzerdefiniert  
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

RL010\_IO Straße.sit 26.04.2021 11:19:58  
- enthält:  
Emi\_Straßen.geo 26.04.2021 10:18:30  
GEB\_Bestand.geo 01.04.2021 11:54:02  
IO\_Baugrenzen.geo 26.04.2021 11:19:58  
RDGM0001.dgm 26.04.2021 10:20:40



**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Beurteilungspegel**  
**"RL010\_IO Straße.sit"**

Immissionsort	Nutzung	GH	Z	OW,T	OW,N	LrT	LrN	
		m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IO 01 BH 362,0	WA	361,08	363,00	55	45	56,1	48,4	
		361,08	364,00	55	45	56,5	48,8	
		361,08	365,00	55	45	56,9	49,2	
		361,08	366,00	55	45	57,3	49,6	
		361,08	367,00	55	45	57,5	49,9	
		361,08	368,00	55	45	57,9	50,3	
		361,08	369,00	55	45	58,3	50,6	
		361,08	370,00	55	45	58,3	50,7	
		361,08	371,00	55	45	58,5	50,8	
		361,08	372,00	55	45	58,5	50,9	
		361,08	373,00	55	45	58,7	51,0	
		361,08	374,00	55	45	58,8	51,2	
IO 02 BH 361,4	WA	360,51	362,00	55	45	59,9	52,2	
		360,51	363,00	55	45	60,8	53,2	
		360,51	364,00	55	45	61,5	53,8	
		360,51	365,00	55	45	61,8	54,1	
		360,51	366,00	55	45	61,9	54,2	
		360,51	367,00	55	45	62,0	54,3	
		360,51	368,00	55	45	62,0	54,3	
		360,51	369,00	55	45	62,0	54,3	
		360,51	370,00	55	45	62,0	54,3	
		360,51	371,00	55	45	62,0	54,4	
		360,51	372,00	55	45	62,0	54,3	
		360,51	373,00	55	45	62,0	54,4	
IO 03 BH 361,4	WA	360,51	362,00	55	45	65,4	57,7	
		360,51	363,00	55	45	65,6	57,9	
		360,51	364,00	55	45	65,7	58,0	
		360,51	365,00	55	45	65,6	57,9	
		360,51	366,00	55	45	65,5	57,9	
		360,51	367,00	55	45	65,4	57,7	
		360,51	368,00	55	45	65,3	57,6	
		360,51	369,00	55	45	65,0	57,4	
		360,51	370,00	55	45	64,8	57,2	
		360,51	371,00	55	45	64,6	56,9	
		360,51	372,00	55	45	64,4	56,7	
		360,51	373,00	55	45	64,2	56,5	
IO 04 BH 362,3	WA	361,46	363,00	55	45	63,5	55,8	
		361,46	364,00	55	45	63,8	56,1	
		361,46	365,00	55	45	63,9	56,2	
		361,46	366,00	55	45	63,9	56,3	
		361,46	367,00	55	45	63,9	56,2	
		361,46	368,00	55	45	63,8	56,2	
		361,46	369,00	55	45	63,8	56,1	
		361,46	370,00	55	45	63,7	56,0	
IO 05 BH 363,0	WA	361,50	364,00	55	45	64,2	56,5	
		361,50	365,00	55	45	64,3	56,6	



**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Beurteilungspegel**  
**"RL010\_IO Straße.sit"**

Immissionsort	Nutzung	GH m	Z m	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
		361,50	366,00	55	45	64,3	56,7
		361,50	367,00	55	45	64,3	56,6
		361,50	368,00	55	45	64,2	56,6
		361,50	369,00	55	45	64,1	56,4
		361,50	370,00	55	45	64,0	56,3
		361,50	371,00	55	45	63,8	56,2
		361,50	372,00	55	45	63,7	56,0
		361,50	373,00	55	45	63,6	55,9
IO 06 BH 363,5	WA	362,66	364,00	55	45	60,8	53,2
		362,66	365,00	55	45	61,9	54,3
		362,66	366,00	55	45	62,4	54,7
		362,66	367,00	55	45	62,6	55,0
		362,66	368,00	55	45	62,7	55,0
		362,66	369,00	55	45	62,7	55,1
		362,66	370,00	55	45	62,8	55,1
		362,66	371,00	55	45	62,7	55,1
		362,66	372,00	55	45	62,7	55,0
		362,66	373,00	55	45	62,7	55,0
IO 07 BH 363,5	WA	364,12	365,00	55	45	57,5	49,9
		364,12	366,00	55	45	58,3	50,6
		364,12	367,00	55	45	59,0	51,4
		364,12	368,00	55	45	59,7	52,1
		364,12	369,00	55	45	60,5	52,8
		364,12	370,00	55	45	60,8	53,1
		364,12	371,00	55	45	61,0	53,3
		364,12	372,00	55	45	61,1	53,4
		364,12	373,00	55	45	61,2	53,5
IO 08 BH 365,0	WA	364,51	366,00	55	45	54,7	47,1
		364,51	367,00	55	45	55,1	47,5
		364,51	368,00	55	45	55,5	47,9
		364,51	369,00	55	45	55,8	48,2
		364,51	370,00	55	45	56,1	48,4
		364,51	371,00	55	45	56,5	48,8
		364,51	372,00	55	45	56,8	49,2
		364,51	373,00	55	45	57,1	49,5
		364,51	374,00	55	45	57,5	49,8
		364,51	375,00	55	45	57,8	50,1





**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Beurteilungspegel**  
**"RL010\_IO Straße.sit"**

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
GH	m	Geländehöhe
Z	m	Z-Koordinate
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

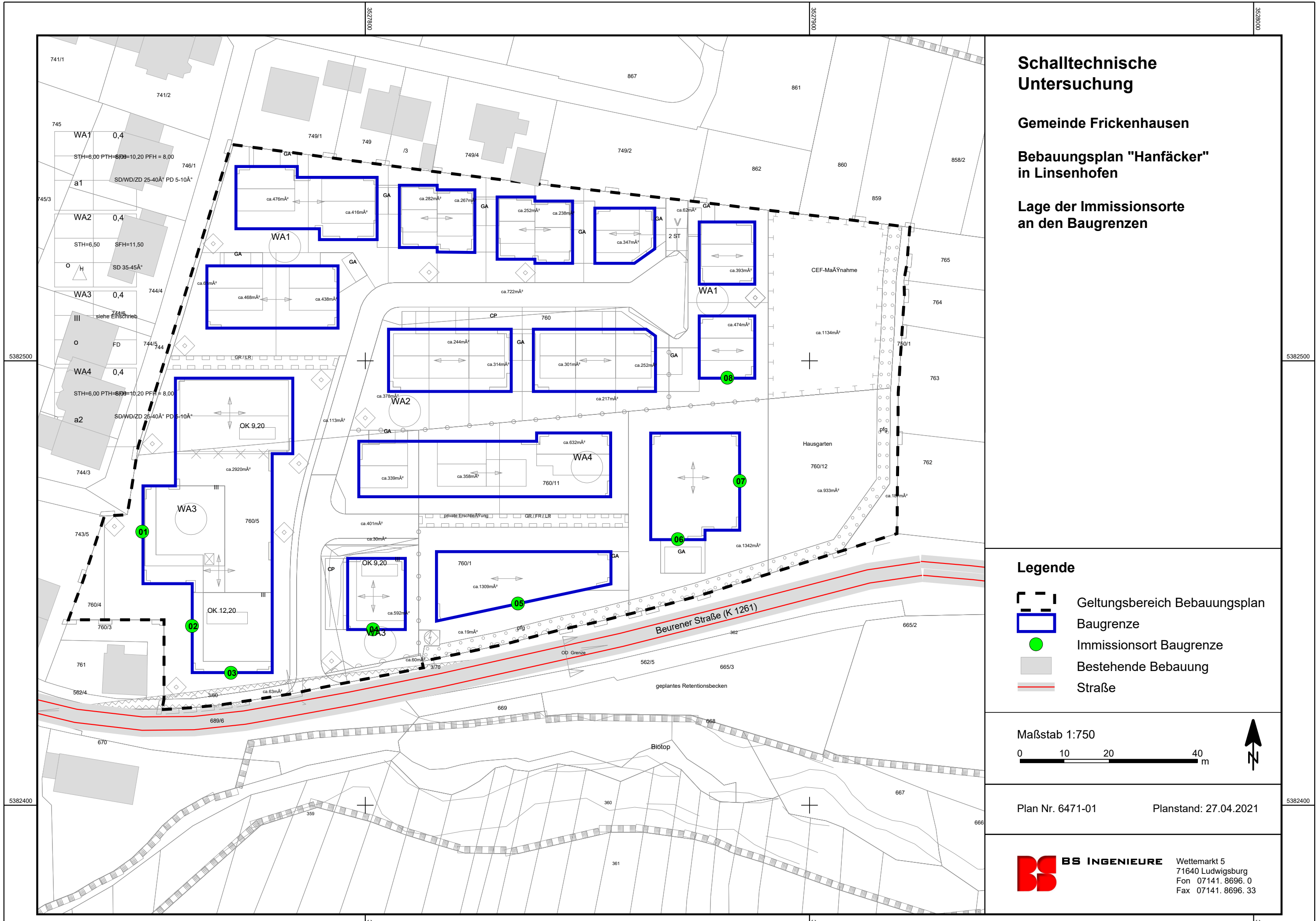


# Schalltechnische Untersuchung






Gemeinde Frickenhausen

Bebauungsplan "Hanfäcker" in Linsenhofen

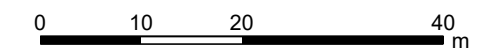
Lage der Immissionsorte an den Baugrenzen



## Legende

-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  Baugrenze
-  Immissionsort Baugrenze
-  Bestehende Bebauung
-  Straße

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6471-01

Planstand: 27.04.2021



**BS INGENIEURE**  
 Wettemarkt 5  
 71640 Ludwigsburg  
 Fon 07141. 8696. 0  
 Fax 07141. 8696. 33

**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Rechenlauf-Info**  
**"RL020\_RLK Straße.sit"**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen  
Projekt Nr.: 6471  
Projektbearbeiter:  
Auftraggeber: KBB GmbH

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterkarte  
Titel: "RL020\_RLK Straße.sit"  
Gruppe  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 20  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 26.04.2021 11:22:09  
Berechnungsende: 26.04.2021 11:22:20  
Rechenzeit: 00:09:399 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 4422  
Anzahl berechneter Punkte: 4422  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (09.04.2021) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 2  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 5000 m  
Filter: dB(A)  
Toleranz: 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:  
Straße: RLS-19  
Rechtsverkehr  
Emissionsberechnung nach: RLS-19  
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2  
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
Seitenbeugung: ausgeschaltet  
Minderung  
Bewuchs: Benutzerdefiniert  
Bebauung: Benutzerdefiniert  
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr  
Rasterlärnkarte:  
Rasterabstand: 2,00 m  
Höhe über Gelände: 6,000 m  
Rasterinterpolation:  
Feldgröße = 9x9  
Min/Max = 10,0 dB  
Differenz = 0,1 dB  
Grenzpegel= 40,0 dB



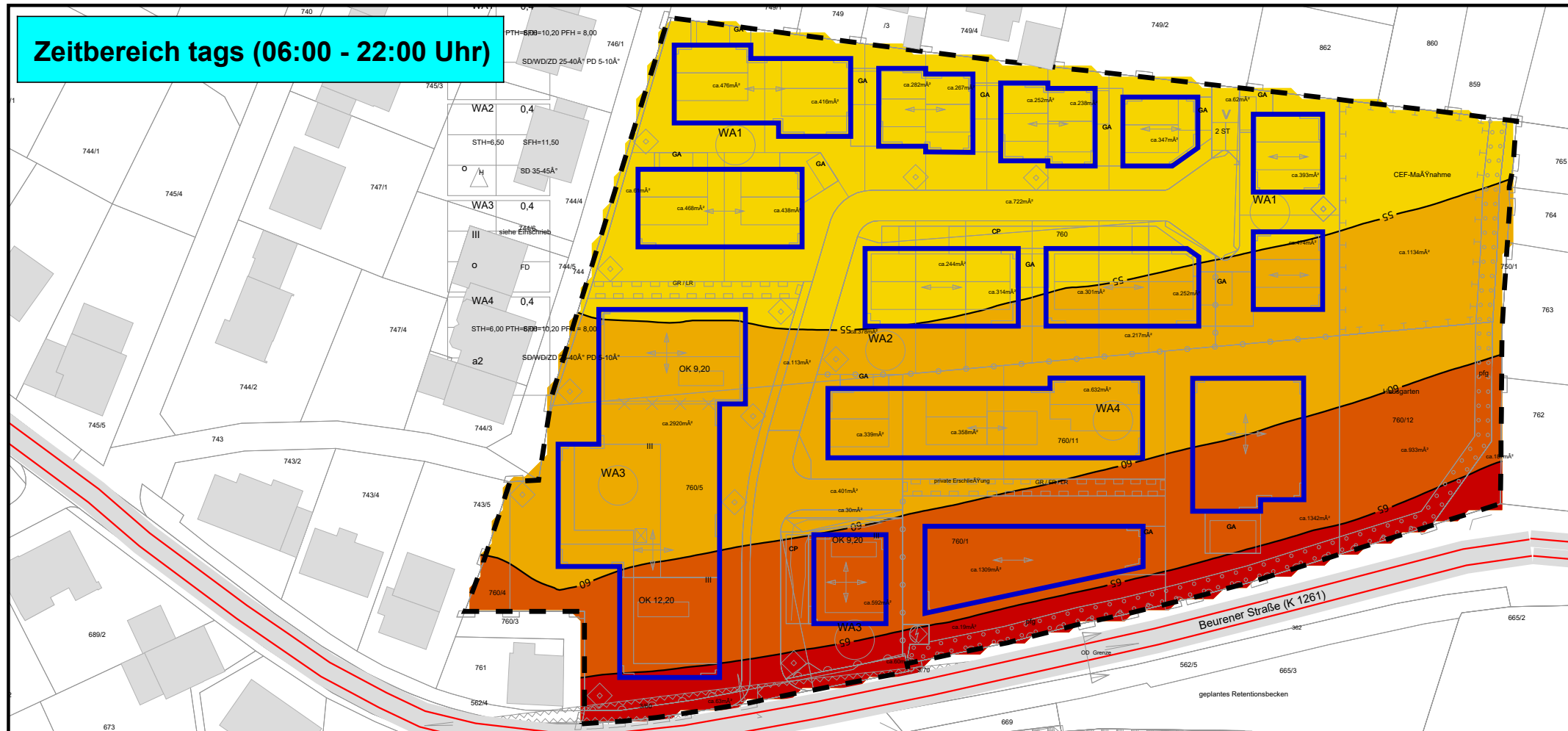
**Bebauungsplan "Hanfäcker" in Frickenhausen**  
**Rechenlauf-Info**  
**"RL020\_RLK Straße.sit"**

**Geometriedaten**

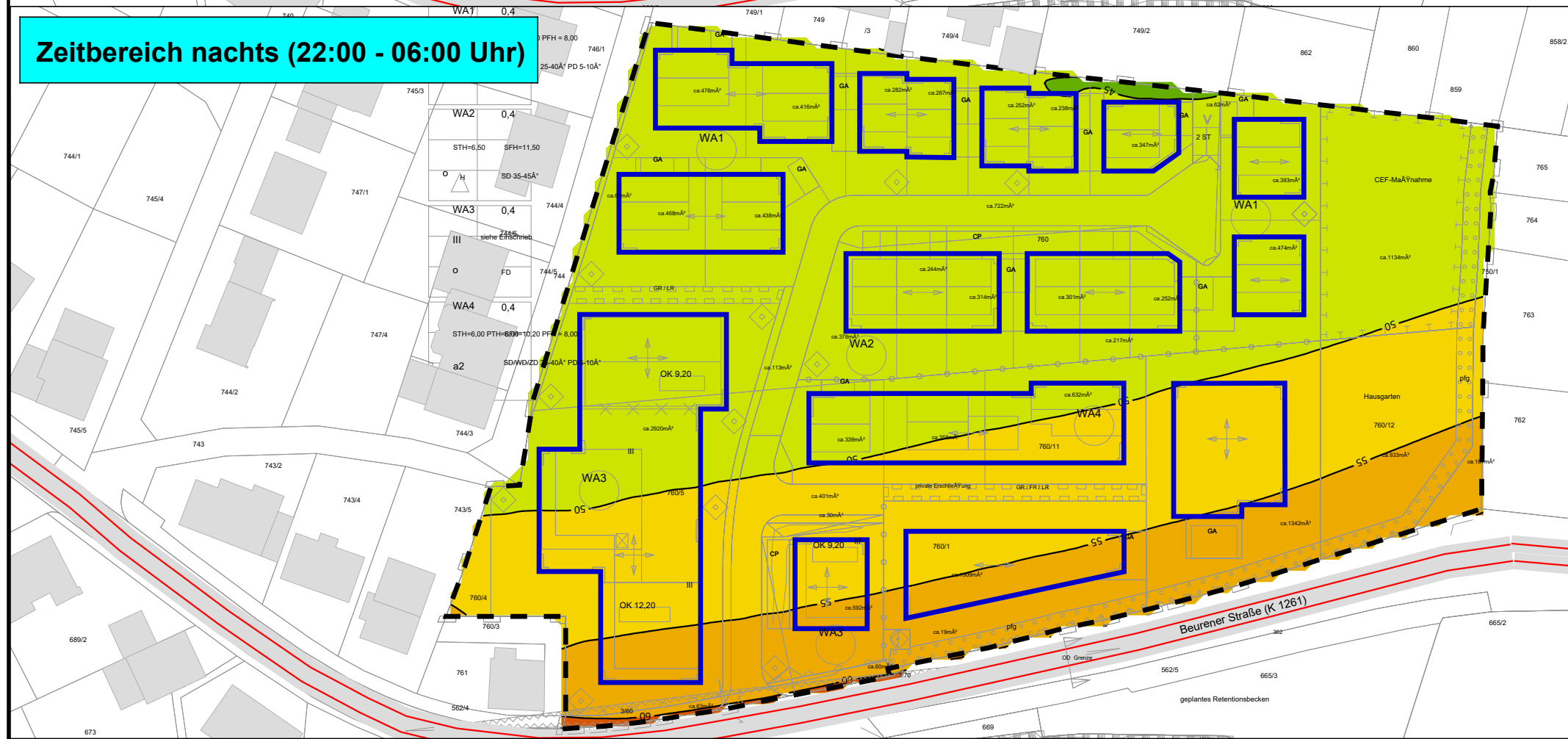
RL020_RLK Straße.sit	12.04.2021 12:23:42
- enthält:	
Emi_Straßen.geo	26.04.2021 10:18:30
GEB_Bestand.geo	01.04.2021 11:54:02
RG_Straße.geo	12.04.2021 12:20:22
RDGM0001.dgm	26.04.2021 10:20:40



**Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr)**



**Zeitbereich nachts (22:00 - 06:00 Uhr)**



## Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Frickenhausen

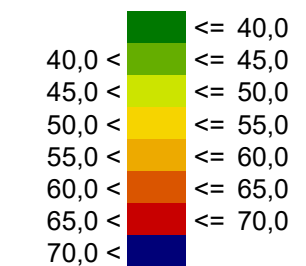
Bebauungsplan "Hanfäcker" in Linsenhofen

Rasterlärmkarte Straße  
Zeitbereiche tags und nachts (RL020)

Berechnungshöhe  
H = 6 m über Gelände

Freie Schallausbreitung  
ohne Bebauung im Gebiet

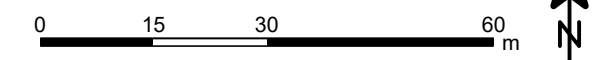
### Beurteilungspegel



### Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Baugrenze
- Bestehende Bebauung
- Straße

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6471-02

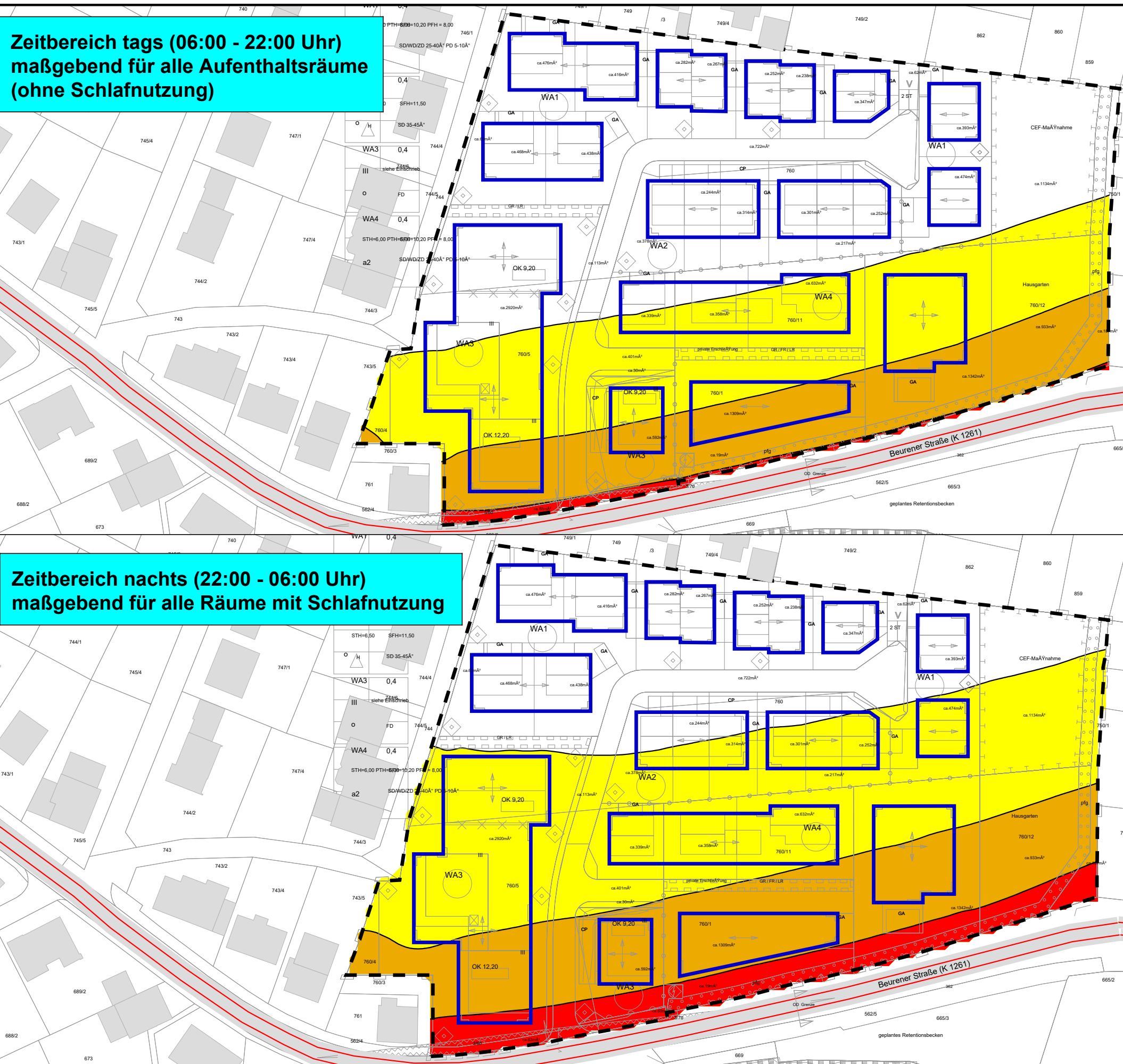
Planstand: 27.04.2021



**BS INGENIEURE**  
Wettermarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 0  
Fax 07141. 8696. 33

**Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr)**  
**maßgebend für alle Aufenthaltsräume**  
**(ohne Schlafnutzung)**

**Zeitbereich nachts (22:00 - 06:00 Uhr)**  
**maßgebend für alle Räume mit Schlafnutzung**



## Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Frickenhausen

Bebauungsplan "Hanfäcker"

Lärmpegelbereiche Straße  
 nach DIN 4109

Zeitbereiche tags und nachts  
 (RL020)

Berechnungshöhe  
 H = 6 m über Gelände

Freie Schallausbreitung ohne  
 Bebauung im Gebiet

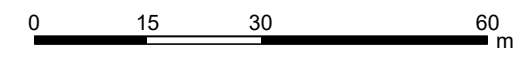
Maßgeblicher Außenlärmpegel und  
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

	LPB III: 61 bis 65 dB(A)
	LPB IV: 66 bis 70 dB(A)
	LPB V: 71 bis 75 dB(A)

### Legende

- Bebauungsplangebiet
- Baugrenze
- Bestehende Bebauung
- Straße

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6471-03

Planstand: 27.04.2021



Wettemarkt 5  
 71640 Ludwigsburg  
 Fon 07141. 8696. 0  
 Fax 07141. 8696. 33