

# Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan ‚Straßenäcker‘  
der Gemeinde Michelbach an der Bilz

<b>Vorhaben :</b>	Bebauungsplanverfahren ‚Straßenäcker‘
<b>Auftraggeber :</b>	Gemeinde Michelbach an der Bilz Hirschfelder Str. 13 74544 Michelbach an der Bilz
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Landratsamt Schwäbisch Hall
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	bebauungsplanrechtlich
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 – 22 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	B21534_SIS_03 vom 14.12.2023
<b>Ersatz für :</b>	B21534_SIS_01 vom 15.01.2021 und B21534_SIS_02 vom 20.03.2023 aufgrund der ge- änderten Entwurfsfassung des Bebauungsplans und der angenommenen Position der Haus- technik auf dem Dach des Lebensmittelmarktes
<b>Auftragsdatum :</b>	18.12.2020
<b>Berichtsumfang :</b>	35 Seiten Bericht, 26 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Prognose von Verkehrsgeräuschen, die auf den Geltungsbereich des Bebauungs- plans ‚Straßenäcker‘ einwirken

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

[www.rw-bauphysik.de](http://www.rw-bauphysik.de)  
[info@rw-bauphysik.de](mailto:info@rw-bauphysik.de)

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 – 0  
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 – 500

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl



Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Be-  
rechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	9
5	Schalltechnische Anforderungen	12
5.1	DIN 18005	12
5.2	DIN 4109	13
5.3	TA Lärm	15
6	Berechnungsverfahren	20
6.1	Straßenverkehr	20
6.2	Schienenverkehr	21
7	Berechnungsvoraussetzungen	23
7.1	Straßenverkehr	23
7.2	Schienenverkehr	23
7.3	Einzelhändler im Sondergebiet	24
8	Untersuchungsergebnisse	28
8.1	Verkehrsräusche Beurteilungspegel	28
8.2	Gewerbegeräusche Beurteilungspegel	29
8.3	Schallschutzmaßnahmen	29
8.3.1	Aktiver Schallschutz	30
8.3.2	Passiver Schallschutz	30
8.3.3	Grundrissorientierung	31
9	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	32
10	Qualität der Untersuchung	33
11	Schlusswort	34
12	Anlagenverzeichnis	35

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Michelbach an der Bilz beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Straßenäcker‘, welcher die Ausweisung von Misch- und Sondergebietsflächen vorsieht. Westlich des Plangebiets verläuft die Bahnlinie Murrhardt – Crailsheim und im Osten, teilweise innerhalb des Plangebiets, die Landesstraße L 1055.

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren wurde gutachterlich geprüft, ob durch die Verkehrsgeräuschimmissionen die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] im Plangebiet überschritten werden und welche Schallschutzmaßnahmen bei einer Pegelüberschreitung zum Schutz vor störenden Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können. Die Beurteilung erfolgte dabei über die geplanten Gebietsnutzungen (SO und MI) hinweg einheitlich anhand der Mischgebietswerte.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgte nach den RLS-90 [7], die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche nach Schall 03 [3]. Die Beurteilungen erfolgten vorschriftsgemäß nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1].

Auf Grundlage des Simulationsmodells wurde ergänzend geprüft, in wie fern im Sondergebiet eine nächtliche Lkw-Andienung des geplanten Lebensmittelmarktes mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz vereinbar ist.

Die in Kapitel 8 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Im Plangebiet wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Mischgebiete zur Tageszeit (6-22 Uhr) von 60 dB(A) in den untersuchten 3 Geschosslagen (EG, OG, DG) größtenteils eingehalten. Überschreitungen werden lediglich im Westen auf der privaten Grünfläche und im Norden im MI 2 sowie im östlichen Randbereich der Sondergebietsfläche auf Höhe des 1.Ober- und des Dachgeschosses – dort in Höhe von 1 dB - festgestellt.**

- **Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 [2] für Mischgebiete von 50 dB(A) vorrangig im Westen und Osten und kumulierend durch die beiden zusammenlaufenden Verkehrswege im Norden des Plangebiets überschritten. Dabei werden in den oberen Geschosslagen höhere Pegel als auf Erdgeschoss-Niveau erzeugt.**
- **Innerhalb der Baufelder wird der nächtliche Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV<sup>1</sup>, der beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen heranzuziehen ist, in Höhe von 54 dB(A) größtenteils eingehalten. Hiervon ausgenommen ist das MI 2 im Norden des Plangebiets, in dem der Immissionsgrenzwert flächendeckend überschritten wird.**
- **Der nachts als gesundheitsgefährdend geltende Dauerschallpegel von 60 dB(A) wird entlang der westlichen Baufeldgrenze des Sondergebiets auf Dachgeschoss-Höhe um bis zu 3 dB überschritten. Die nördliche Mischgebietsfläche MI 2 ist nachts fast flächendeckend von gesundheitsgefährdenden Pegeln betroffen.**
- **Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden und Wällen scheiden aus gutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall aus. Die Gründe hierfür liegen in der theoretisch erforderlichen Wandhöhe um die maßgeblich betroffenen oberen Geschosslagen zu schützen, im Schalleintrag von Osten und von Westen sowie in den beeinträchtigten umliegenden Biotopen und der FFH-Mähwiese.**
- **Als Ausgleichsmaßnahme sind im gesamten Plangebiet bei Realisierung der einzelnen Bauvorhaben passive Schallschutzmaßnahmen umzusetzen. Dabei sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Büro-, Wohn- und Schlafräumen entsprechend den Mindestanforderungen nach DIN 4109 [8] auszubilden und auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels nachzuweisen (siehe Anlagen 7-12). Ferner bietet sich eine geeignete Grundrissorientierung an, mit der die Schlafräume auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden. Auch eine Positionierung der Freibereiche (Terrassen und Balkone) auf den abgeschirmten Gebäudeseiten ist zu empfehlen.**
- **Da MI 2 im gesundheitsgefährdenden Pegelbereich liegt, eine damit zwingend notwendige Grundrissorientierung aufgrund der Lage der Geräuschquellen und der**

---

<sup>1</sup> Die 16.BImSchV wurde im vorliegenden Fall als Abwägungsgrundlage hinzugezogen.

**Flächengröße nicht möglich ist, wird eine Wohnnutzung hier kritisch gesehen, weshalb hierauf aus Schallschutzgründen verzichtet werden sollte.**

- **In schutzbedürftigen Räumen, an welchen Beurteilungspegel über 55 dB(A) im Tag- oder Nachtzeitraum anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Dies gilt auch für Übernachtungsräume (Schlaf- und Kinderzimmer), an welchen Beurteilungspegel über 45 dB(A) im Nachtzeitraum anliegen.**
- **Eine nächtliche Lkw-Andienung innerhalb des Sondergebiets ist ohne Lärmschutzmaßnahmen nicht immissionsverträglich.**
- **Art und Umfang der Schallschutzmaßnahmen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen.**

In Kapitel 9 wurden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan gemacht. Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren ‚Straßenäcker‘ wurde gutachterlich geprüft, ob die Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen erforderlich sind bzw. empfohlen werden können.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.2
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Straßenverkehrsgeräusche der Landesstraße L1055 und der Schienenverkehrsgeräusche auf der Strecke Murrhardt - Crailsheim
- Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-90 [7] und Schall 03 [3]
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [2]
- Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]
- Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist"
- [4] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [5] Schall 03 ‚Richtlinie zu Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen‘, 2014
- [6] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [10] 24.BImSchV ‚24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetz‘, 1997
- [11] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [12] VGH München, Urteil v. 15.03.2017, Abwägungsgebot und Gebot der Konfliktbewältigung in der Bauleitplanung
- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von

Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', 2005

- [14] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie ,Technischer Bericht, Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', 1995
- [15] Studie des BLfU ,Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz', 2007, 6. Auflage

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [16] Vorentwurf Bebauungsplan ,Straßenäcker', Stand: 30.08.2022, übermittelt via E-Mail durch Frau Eisner, Klärle GmbH, am 09.10.2022
- [17] Digitaler Katasterplan im dxf-Format, übermittelt via E-Mail durch Frau Eisner, Klärle GmbH, am 22.12.2020
- [18] Digitales Geländemodell im dxf-Format, übermittelt via E-Mail durch Frau Eisner, Klärle GmbH, am 22.12.2020
- [19] Planungsrechtliche Festsetzungen zum Bebauungsplan Straßenäcker, Stand 30.08.2022, übermittelt via E-Mail durch Frau Eisner, Klärle GmbH, am 09.10.2022
- [20] Verkehrszahlen Bahnlinie Murrhardt - Crailsheim, Prognosejahr 2025, Deutsche Bahn AG, aus dem Gutachten S16581 SIS der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 29.04.2016 übernommen
- [21] Angaben zur Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Infrastrukturregister der DB Netze, unter <http://geovdbn.deutschebahn.com>, zuletzt am 13.01.2021
- [22] Verkehrszahlen Landesstraße L 1055, Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg für das Jahr 2019, bezogen von <https://svz-bw.de>, zuletzt am 12.01.2021
- [23] Flächennutzungsplan abgerufen auf <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/>, zuletzt am 12.01.2021
- [24] Telefonische Auskunft zu den vorhandenen und zukünftigen Geschwindigkeitsbegrenzungen auf der Landesstraße L1055 durch Herrn Bürgermeister Dörr, Michelbach an der Bilz, erhalten am 13.01.2021

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet ‚Straßenäcker‘ befindet sich am nordwestlichen Siedlungsrand von 74544 Michelbach an der Bilz, wobei die Erschließung innerhalb der Haufendorfstruktur erfolgt. Westlich verläuft die Bahnlinie Murrhardt – Crailsheim. Im Osten verläuft die Landesstraße L1055, die teilweise vom Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚Straßenäcker‘ umfasst wird. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt in einer Art Schlaufe, abgehend und einmündend in die Landesstraße im Norden und im Süden des Plangebiets (siehe Abb. 1).

Gemäß dem Vorentwurf zum Bebauungsplan (siehe Abb. 1) sind insgesamt 4 Bauplätze innerhalb von Mischgebieten vorgesehen, die sich auf zwei Baufelder verteilen. Zwischen den beiden Mischgebietsflächen ist ein Sondergebiet für den großflächigen Einzelhandel der Grundversorgung vorgesehen. Darüber hinaus enthält der Geltungsbereich öffentliche und private Grünflächen, die im Westen, zwischen Bahnlinie und Geltungsbereich, in eine FFH-Mähwiese übergehen. Östlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplans angrenzend, den Fahrbahnrand der L1055 begleitend, befinden sich schutzwürdige Biotope.

Im Süden des Plangebiets setzt sich die Mischgebietsnutzung gemäß dem Flächennutzungsplan [23] fort. Östlich der Landesstraße L1055 befindet sich ein Wohngebiet. Westlich der Bahnstrecke liegen landwirtschaftliche Nutzflächen, wobei die beiden Verkehrswege nördlich des Plangebiets zusammenlaufen und in einem kurzen Abschnitt annähernd parallel verlaufen.

Das Ortsschild, und damit die Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h, befindet sich derzeit auf Höhe der Bebauung am Klingenweg, südlich des hier betrachteten Plangebiets. Aktuell existiert dort bis zur nördlich folgenden Einmündung in den Hagenhofweg keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Gemäß den Aussagen des Regierungspräsidiums wird die Geschwindigkeit nach dem Ortsschild von Michelbach bei Realisierung des Plangebiets auf 70 km/h bis nach der Einmündung in den Hagenhofweg reduziert. Ob auch eine Verlegung des Ortsschildes gen Norden möglich ist, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar [24].

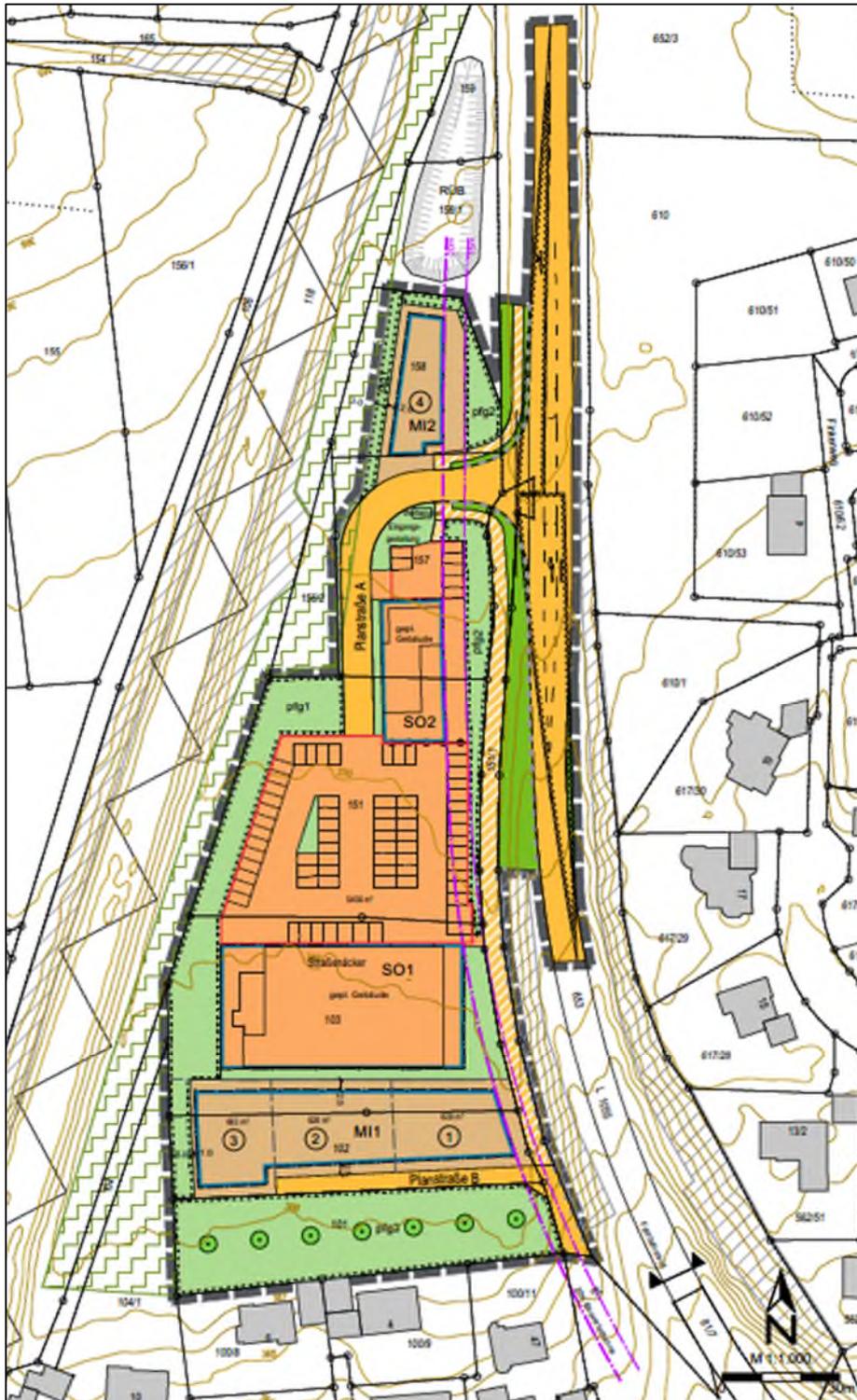


Abb. 1: Vorentwurf Bebauungsplan „Straßenäcker“, Stand 06.10.2020 [16]

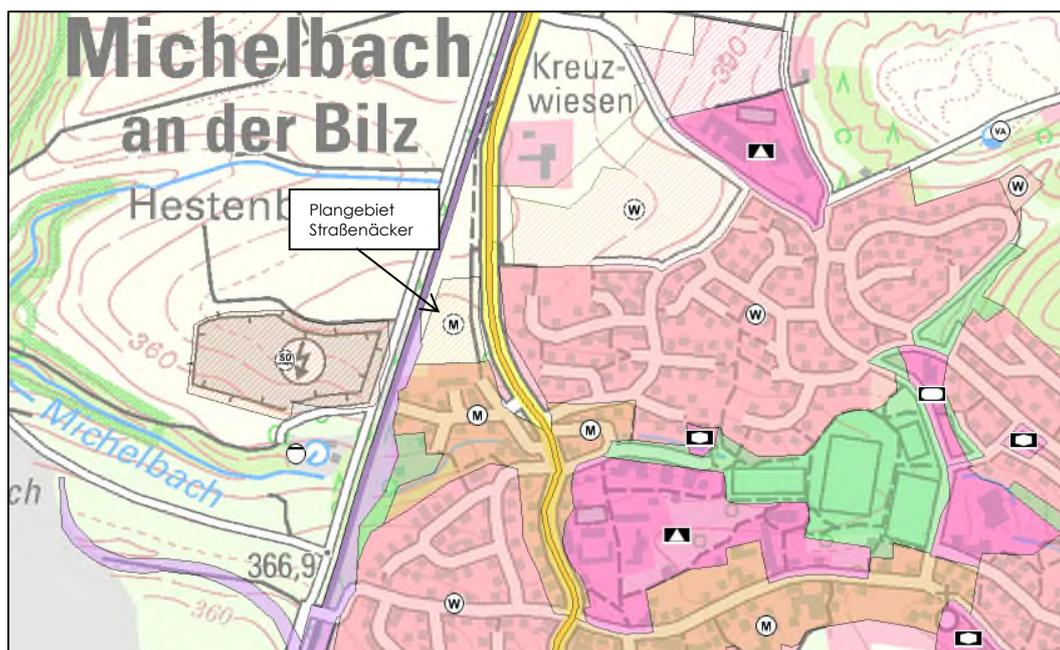


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan [23]

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe / Sport / Freizeit	Verkehr	Gewerbe / Sport / Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [8], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [8] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [8] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros). Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [8] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [8] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliche
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

► Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left( 10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit :  $L_{a,res}$  resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)  
 $L_{a,i}$  maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Straßenverkehrslärm nach den RLS-90 [7] und bei Schienenlärm nach der Schall03 [5] zu berechnen und nach der 16.BImSchV [6] zu beurteilen. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt. Für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist im Falle von Gewerbelärm mindestens der Immissionsrichtwert der Gebietskategorie anzusetzen.

Weiter sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) getrennt zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Sofern die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln zur Nachtzeit und denen zur Tageszeit weniger als 10 dB beträgt, ist für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Nachtwert heranzuziehen und diesem 10 dB aufzuschlagen.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [8] berücksichtigt werden.

#### Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

*‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘*

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

*‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘*

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [8] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

*„Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.“*

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [11] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt<sup>2</sup>.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

### 5.3 TA Lärm

Zwar erfolgt die Beurteilung der Lärmsituation im Rahmen eines Bauleitverfahrens grundsätzlich nach den Regelungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘. Da aber etwaige Gewerbelärmkonflikte nach Umsetzung des Plangebiets auf Basis der Regelungen der TA Lärm [8] beurteilt werden und die TA Lärm [8] die strengeren Regelungen beinhaltet, wird die Gewerbelärmsituation in Anlehnung an die TA Lärm [8] dargestellt und beurteilt. Mit deren Einhaltung werden auch die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] eingehalten.

---

<sup>2</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

### Immissionsrichtwerte

Nach TA Lärm [8] ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlaf- räume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [8] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [8] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [8] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [8] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

### Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-90 zu berechnen und nach der 16. BImSchV [6] zu beurteilen.

#### Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [8] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>3</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>4</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>5</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert

---

<sup>3</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>4</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

<sup>5</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680, so liegen tieffrequente Geräuschmissionen vor.

## 6 Berechnungsverfahren

### 6.1 Straßenverkehr

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [7]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	$D_I$	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
	$D_S$	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	$D_{BM}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	$D_B$	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  wird durch folgende Parameter bestimmt:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	$D_v$	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	$D_{StrO}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	$D_{Stg}$	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	$D_E$	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \cdot \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit :	$L_m$	Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
	$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
	$i$	Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

## 6.2 Schienenverkehr

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Schiene wurden nach den Bestimmungen der Schall 03 [3] durchgeführt. Danach wird der Schallleistungspegel der Schiene oktavweise in den unterschiedlichen Bezugshöhen ermittelt. Die Geräusche werden in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche und aerodynamische Geräusche aufgeteilt und auf drei Quellhöhen in 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante zugeteilt.

Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{W'A,f,h,m,Fz}$  für Eisenbahn- und Straßenbahnstrecken im Oktavband  $f$ , im Höhenbereich  $h$ , infolge einer Teil-Schallquelle  $m$ , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie  $Fz$  je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg \frac{n_Q}{n_{Q,o}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left( \frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit:	$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$ auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 [3], in dB(A)
	$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband $f$ , nach Beiblatt 1 und 2 [3], in dB(A)
	$n_Q$	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [3]
	$n_{Q,o}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [3]
	$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14 [3]
	$v_{Fz}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [3] in km/h
	$v_0$	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
	$v_{Fz}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [3], in km/h
	$\sum (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der $c$ Pegelkorrektur für Fahrbahnart ( $c1$ ) nach Tabelle 7 bzw. 15 [3] und Fahrfläche ( $c2$ ) nach Tabelle 8 [3], in dB
	$\sum K_k$	Summe der $k$ Pegelkorrektur für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 [3] und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [3], in dB

Bei Verkehr von  $n_{Fz}$  Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art  $Fz$  wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung im Oktavband  $f$  und Höhenbereich  $h$  nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right)$$

Nach dem Teilstückverfahren wird aus der Länge  $l_{ks}$  eines Teilstückes  $k_s$  und aus A-bewerteten Pegeln der längenbezogenen Oktav-Schallleistung  $L_{W'A,f,h}$  in den festgelegten Höhenbereichen  $h$  der Tabelle 5 bzw. Tabelle 10 [3] die A-bewerteten Schallleistungspegel  $L_{W'A,f,h,k_s}$  im Oktavband  $f$  berechnet:

$$L_{W'A,f,h,k_s} = L_{W'A,f,h} + 10 \cdot \lg \frac{l_{ks}}{l_0} \text{ dB}$$

mit:  $l_0 = 1 \text{ m}$

Die Schallimmission von Eisenbahn- und Straßenbahn an einem Immissionsort wird als äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_{p,Aeq}$  für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet:

$$L_{p,Aeq} = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,ks,w} + D_{Q,ks} - A_{f,h,ks,w})} \right]$$

mit:

$f$	Zähler für Oktavband
$h$	Zähler für Höhenbereich
$k_s$	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
$w$	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
$L_{WA,f,h,k_s}$	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks $k_s$ , der die Emission aus dem Höhenbereich $h$ angibt, in dB(A)
$D_{l,ks,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg $w$ , in dB(A)
$D_{ks}$	Raumwinkelmaß, in dB(A)
$A_{f,h,ks,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband $f$ im Höhenbereich $h$ vom Teilstück $k_s$ längs des Weges $w$ , in dB(A)

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

### 7.1 Straßenverkehr

Bei der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde der Verkehr auf der Landesstraße L 1055 berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg für das Jahr 2019 [22] herangezogen. Die Verkehrszahlen wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2040 hochgerechnet.

<b>Verkehrsaufkommen</b> Prognosejahr 2040	DTV Kfz/24h	Stündliche Verkehrsstärke tags (6-22 Uhr) M <sub>TAG</sub> in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts (22-6 Uhr) M <sub>NACHT</sub> in Kfz/h	Schwerverkehr tags p <sub>Tag</sub> in %	Schwerverkehr nachts p <sub>Nacht</sub> in %
L 1055	5.440	316	48	1,7	2,2

Tab. 4: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen - PROGNOSE 2040

Gemäß den erhaltenen Auskünften [24] wurde in den Berechnungen ab dem Ortsschild gen Norden eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h berücksichtigt, wobei diese Geschwindigkeit auf der gesamten Länge des Plangebiets anzunehmen ist. Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert  $D_{StrO} = 0$  dB(A) für Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix angesetzt. Der Steigungszuschlag wurde programmintern ab einer Steigung von > 5 % berechnet. Signalzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Quelldaten sind in Anlage 15-17 nochmals dokumentiert.

### 7.2 Schienenverkehr

Die erforderlichen Angaben zu den Zugzahlen auf dem Streckenabschnitt 4930 Wilhelmshluck – Schwäbisch Hall-Hessental wurden einer vorherigen Untersuchung entnommen [20] und beziehen sich auf das Prognosejahr 2025. Demnach kann auf dem betrachteten eingleisigen Streckenabschnitt von den folgenden elektrisch angetriebenen Güterzügen bzw. Regionalbahnen ausgegangen werden:

Verkehrsaufkommen Schiene Streckenabschnitt 4930 - Prognose 2025													
Zu- gart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	$v_{max}$ (km/ h)	Fz- KAT 1	ANZ 1	Fz- KAT 2	ANZ 2	Fz- KAT 3	ANZ 3	Fz- KAT 4	ANZ 4	Fz- KAT 5	ANZ 5
GZ-E	8	12	100	7-Z5-A4	1	10-Z2	4	10-Z5	25	10- Z18	4	-	-
GZ-E	2	4	120	7-Z5-A4	1	10-Z2	3	10-Z5	26	10- Z18	3	-	-
RB-E	35	7	120	7-Z5-A4	1	9-Z5	6	-	-	-	-	-	-
RB-ET	13	3	120	5-Z5-A10	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 5: Zugdaten Prognose 2025 für den Streckenabschnitt 4930

mit:  $v_{max}$  zulässige Höchstgeschwindigkeit, Zug  
 Fz-KAT Fzg.Kategorie: Nr. der Fz-Kategorie, - Zeilennr. in Tab. Beiblatt 1 Schall 03 [3] Achsenzahl  
 ANZ Anzahl der entsprechenden Fahrzeugkategorie

Die maximale Streckengeschwindigkeit ist auf  $v_{max} = 120$  km/h beschränkt [21]. Korrekturwerte für den Einfluss des Fahrweges werden abschnittsweise zugeordnet und je nach Korrekturwert entweder arithmetisch oder spektral auf die oben genannten Schallleistungspegel addiert. Augenscheinlich liegen die Gleise in einem Schotteroberbau mit Betonschwellen. Dies entspricht der Standardfahrbahnart nach Nummer 5.4 der Schall 03 [5], daher wird kein Korrekturwert in Ansatz gebracht.

Da die 16.BImSchV im Rahmen der Bauleitplanung nicht unmittelbar anzuwenden ist, wurde der Schienenbonus gemäß einem Urteil des Verwaltungsgerichtshofs München [12] im vorliegenden Fall berücksichtigt.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Quelldaten sind in Anlage 18 nochmals dokumentiert.

### 7.3 Einzelhändler im Sondergebiet

Um eine eventuell entstehende Konfliktsituation innerhalb des Plangebiets frühzeitig erkennen zu können, wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ebenfalls geprüft, in wie fern ein nächtlicher Betrieb eines Einzelhändlers - bestehend aus einer nächtlichen Lkw-Andienung, der Haus- bzw. Kältetechnik und dem Parkplatzbetrieb - mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz vereinbar ist.

Die Berechnungsparameter basieren auf Studienwerten des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie [13][14] wobei sich die Einwirkzeiten/Frequentierungen an vergleichbaren Lebensmittelmärkten orientieren. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten nach DIN ISO 9613-2 mit Beurteilung nach TA Lärm [8].

Für den Anlieferverkehr wurde mit einem längenbezogenen und auf eine Stunde beurteilten Schallleistungspegel in Höhe von 65,8 dB(A)/mh für Lkw mit Kühlaggregat gerechnet, bezogen auf 1 Fahrt. Der Wert beinhaltet bereits den Impulzzuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel von 84,3 dB(A) für Lkw berücksichtigt. Der Fahrweg wurden als Linienschallquellen modelliert.

Die Störwirkung eines Rückfahrwarners in Form eines Zuschlags wurde immissionsseitig im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt, da sie im allgemeinen Wohngebiet jenseits der Landesstraße L1055 aufgrund der Entfernung und der Ausrichtung des Lkw erfahrungsgemäß nicht zum Tragen kommt.

Anlieferung Fahrbewegungen	längenbezogener, beurteilter Schall- leistungspegel $L'_{wr,1h}$	Impuls-/Tonzu- schlag $K_{I/T}$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw mit Kühlaggregat	65,8 dB(A)/(mh)	enthalten	1 Lkw	5-6 Uhr (lauteste volle Nacht- stunde)

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

Für die Geräusche, die während der Ladetätigkeit entstehen, wurden die folgenden Schallleistungspegel herangezogen.

Ladetätigkeit im Freien	beurteilter Schall- leistungspegel $L_{wr,1h}$ in dB(A)/h	Impuls-/Ton- zuschlag $K_{I/T}$ in dB	Menge	berücksichtigte Einwirk- zeit $T_e$
Rollgeräusch Lkw Wa- genboden (Lkw à 32 Pa- letten)	75,0 / Vorgang	enthalten	2 x 32	64 x 60 min (5-6 Uhr bzw. lauteste volle Nachtstunde)
Palettenhubwagen über Ladebordwand/ Innen- rampe (Lkw à 32 Palet- ten)	80,0 / Vorgang	enthalten	2 x 32	64 x 60 min (5-6 Uhr bzw. lauteste volle Nachtstunde)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Es wurde weiterhin davon ausgegangen, dass das Lkw-eigene Kühlaggregat während der Entladedauer betrieben wird, die mit 30 min angesetzt wurde. Gemäß dem Emissionsdatenkatalog des Forum Schall des österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung kann hierbei mit einem Schalleistungspegel von Lkw = 98 dB(A) gerechnet werden. Erfahrungsgemäß, aber vorbehaltlich, wurde zusätzlich ein Tonzuschlag von 3 dB für hervortretende Einzeltöne vergeben.

Kühlaggregat	Schalleistungspegel L <sub>w</sub> in dB(A)	Impuls-/Ton-zuschlag K <sub>i</sub> in dB	berücksichtigte Einwirkzeit T <sub>e</sub>
Lkw-eigenes Kühlaggregat	98,0	-/3	30 min (5-6 Uhr bzw. lauteste volle Nachtstunde)

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Um die Abfahrten von Kunden bzw. Mitarbeitern nach Marktschluss nach 22 Uhr zu berücksichtigen, wurden die Emissionen des Parkplatzes nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie [15] ermittelt. Hierbei wurde erfahrungsgemäß von maximal 15 Fahrbewegungen ausgegangen. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurden ein Discountmarkt und asphaltierte Fahrgassen angesetzt. Der Emissionsansatz sieht für Parkplätze von Discountern mit asphaltierten Fahrgassen einen Zuschlag für die Parkplatzart von K<sub>PA</sub> = 3 dB und einen Impulzzuschlag von K<sub>i</sub> = 4 dB vor. Ein Durchfahranteil wurde jedoch nicht berücksichtigt, da dieser bei einer ausschließlichen Betrachtung der Abfahrten entfällt.

Zusammengefasst wurden folgende Parameter angesetzt:

Parkplatz	Unbewerteter Schalleistungspegel L <sub>w</sub>	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Parkbewegungen	
		Parkplatzart K <sub>PA</sub>	Impulse K <sub>i</sub>	Durchfahranteil K <sub>D</sub>	Straßenoberfläche K <sub>Stro</sub>	N	Zeit
	in dB(A)	in dB					
Kundenparkplatz (ca. 800 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche)	99,03	3,0	4,0	0,0	0,0	0,02/m <sup>2</sup> = 15	22-23 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Die Haus- und Kältetechnik wurde auf der südlichen Dachfläche modelliert und entspricht ebenfalls groben Erfahrungswerten, wobei es hier je nach Ausführung doch wesentliche Abweichungen geben kann.

Bericht Nr. B21534\_SIS\_03 vom 14.12.2023

<b>Haus- und Kältetechnik</b>	Schalleistungspegel L <sub>w</sub> in dB(A)	Impuls-/Ton- zuschlag K <sub>i</sub> in dB	berücksichtigte Einwirkzeit T <sub>e</sub>
Haus- und Kältetechnik	80,0	-/3	24 h

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Haus- und Kältetechnik

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgten unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ‚Straßenäcker‘. Die Ergebnisse sind für 3 Geschosslagen (2,4 m, 5,2 m und 8 m über Grund), jeweils für den Tages- und den Nachtzeitraum, in den Anlagen 1-6 grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [2]. Dabei wurden entsprechend der beabsichtigten Ausweisung die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) mit 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Tageszeitraum der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [2] auf der Mischgebietsfläche MI 1 überwiegend eingehalten wird. Lediglich in einer schmalen Randzone der Baufelder 1, 2 und 3 entlang der Landesstraße L1055 und nur in den beiden oberen Geschosslagen wird der Orientierungswert um ca. 1 dB überschritten. Im nördlichen MI 2 wird der Orientierungswert ab dem 1. Obergeschoss jedoch fast flächendeckend überschritten.

Zur Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [2] auf Erdgeschossniveau nur noch im Zentrum des Plangebiets eingehalten. Je höher die betrachtete Geschosslage desto geringer fällt die Fläche mit einer Werteeinhaltung und desto größer fallen die Pegelüberschreitungen aus. Ab dem 1. Obergeschoss (5,2 m) werden im MI 2 Beurteilungspegel von > 60 dB(A) erreicht. Ein Dauerschallpegel von 60 dB(A) zur Nachtzeit ist als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung einzustufen. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 54 dB(A) zur Nachtzeit, wie er beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen heranzuziehen ist, wird im MI 2 um 6 dB (Erdgeschoss) bis 10 dB (Dachgeschoss) überschritten. Im MI 1 wird der Immissionsgrenzwert auf Höhe des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses überwiegend eingehalten.

## 8.2 Gewerbegeräusche Beurteilungspegel

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der angesetzten Parameter (vgl. Kapitel 7.3) innerhalb des südlich angrenzenden Mischgebiets teilweise um bis zu 17 dB und im östlich gelegenen allgemeinen Wohngebiet um bis zu 2 dB überschritten. Eine nächtliche Lkw-Andienung ist daher mit dem südlich angrenzenden Mischgebiet aus schalltechnischer Sicht nicht verträglich. An dieser grundsätzlichen Beurteilung verändern auch kleinere Abwandlungen hinsichtlich der Einwirkdauer (ggf. werden weniger Paletten geliefert oder das Kühlaggregat weniger lang betrieben) nichts. Die Ergebnisse sind als Rasterlärmkarten in den Anlagen 19-20 für zwei unterschiedliche Geschosshöhen dargestellt.

In Mischgebieten bzw. am Rande von Mischgebieten sind Lkw-Andienungen zur Nachtzeit üblicherweise nicht immissionsverträglich. Sofern aber nicht auf eine nächtliche Lkw-Andienung verzichtet werden soll, so könnte über eine Einhausung des Anlieferbereichs eine Lkw-Andienung zur Nachtzeit verträglich gestaltet werden (siehe Anlagen 21-22). Die Umfassungsbauteile der Einhausung (Wand und Dach) müssen dazu mindestens ein Schalldämm-Maß von  $R'_w = 24$  dB aufweisen (orientiert an den zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen - ZTV-Lsw 06). Die Einhausung ist so zu dimensionieren, dass der komplette Lkw darunter Platz hat und die Westseite mit einer Wand geschlossen wird, die unmittelbar an das Dach anschließt. Die Eingangsöffnung an der Nordseite kann dabei geöffnet bleiben.

## 8.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der zum Teil erheblichen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Verkehrslärm sowie der als gesundheitsgefährdend geltenden Lärmbelastung von 60 dB(A) nachts, sind innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die geplanten schutzwürdigen Nutzungen vor Verkehrsgeräuschimmissionen zu schützen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durch die Entscheidungsträger abzuwägen.

### 8.3.1 Aktiver Schallschutz

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden oder Wällen kommen aus gutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall nicht in Frage. Die Gründe hierfür liegen in den hierdurch beeinträchtigten umliegenden Biotopen und der FFH-Mähwiese, in der theoretisch erforderlichen Wandhöhe um die maßgeblich betroffenen oberen Geschosslagen zu schützen sowie im Schalleintrag von Osten und von Westen durch die beiden nördlich zusammenlaufenden Verkehrswege.

### 8.3.2 Passiver Schallschutz

Als Kompensationsmaßnahme sind an den geplanten Wohnhäusern passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [8] zu realisieren: Bei der Errichtung der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen entsprechend den Regelungen der DIN 4109 [8] zu dimensionieren. Die für die Auslegung der Außenbauteile erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anlagen 7-9 für Wohn- und Büronutzungen für die drei Geschosslagen dargestellt<sup>6</sup>. In den darauf folgenden Anlagen 10-13 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt, die für Schlafräume und das damit verbundene höhere Schutzniveau heranzuziehen sind<sup>7</sup>.

In Bereichen, in denen die Geräuschbelastung im Plangebiet zur Nachtzeit bei  $\geq 45$  dB(A) liegt, sollten in den Schlafräumen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter vorgesehen werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird. Für schutzwürdige Räume bei denen die Beurteilungspegel  $\geq 55$  dB(A) liegen sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

---

<sup>6</sup> Für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für Büro- und Wohnbereiche wurden gemäß DIN 4109 die Beurteilungspegel der Tageszeit zugrunde gelegt und bestimmungsgemäß um 3 dB erhöht. Darüber hinaus wurde der Immissionsrichtwert nach TA Lärm für ein Mischgebiets von 60 dB(A), zur Berücksichtigung eventueller gewerblicher Geräuschimmissionen, hinzuaddiert.

<sup>7</sup> Für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume wird das damit verbundene höhere Schutzniveau zu Nachtzeit durch die Berücksichtigung des Beurteilungspegels zur Nachtzeit plus 10 dB kompensiert. Darüber hinaus wurde auch hier der Immissionsrichtwert nach TA Lärm für ein Mischgebiets von 60 dB(A), zur Berücksichtigung eventueller gewerblicher Geräuschimmissionen, hinzuaddiert.

In den Anlagen 7-9 sind die für das Plangebiet ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel zeichnerisch dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung berechnet, d.h. ohne einen abschirmenden Einfluss einer zukünftigen Bebauung.

Bei der Bemessung des baulichen Schallschutzes für die einzelnen Bauvorhaben darf der ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel für die der Lärmquelle abgewandten Seite jedoch entsprechend der DIN 4109 [8] bei offener Bauweise um 5 dB abgemindert werden.

Da im MI 2 ab der 1.Obergeschosslage, die als gesundheitsgefährdend geltende 60 dB(A)-Grenze überschritten wird, ist eine Wohnnutzung hier kritisch zu bewerten. Aufgrund der Baufeldgröße und beidseitigen Verlärmung sind hinaus auch keine ‚durchgesteckten‘ Wohnungsgrundrisse möglich, die der Kompensation dienen würden. Auf eine Wohnnutzung sollte daher im MI 2 aus gutachterlicher Sicht verzichtet werden<sup>8</sup>.

### 8.3.3 Grundrissorientierung

Störende Geräuscheinwirkungen können mit einer geeigneten Grundrissorientierung im Zuge von Neubauten vermieden werden. Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [8] (Aufenthaltsräume, Schlafzimmer, etc.) sollten möglichst auf den leisen Gebäudeseiten vorgesehen werden. In den lauten Bereichen sollten stattdessen nicht schutzwürdige Räume wie Flure, Treppenhäuser, Abstellräume, Badezimmer, etc. oder Laubengänge geplant werden.

Freibereiche wie Terrassen und Balkone sollten ebenfalls auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten platziert werden.

---

<sup>8</sup> Eine Ausweisung als MI scheint hier dann nicht mehr zweckdienlich zu sein.

## 9 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich als Vorschläge zum Schutz vor schädlichen Geräuschemissionen:

*Aufgrund von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' sind zum Schutz vor schädlichen Verkehrsgeräuschen innerhalb des Plangebiets geeignete Schallschutzmaßnahmen erforderlich.*

*(1) Im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 dimensioniert werden. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Lärmpegelbereiche auftreten.*

*(2) In schutzbedürftigen Räumen, an welchen tagsüber Beurteilungspegel von mehr als 55 dB(A) anliegen, sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Dies gilt auch für Übernachtungsräume, an welchen Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) zur Nachtzeit festzustellen sind. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

Ggf. kann die Nutzung der Sondergebietsfläche vorsorglich über folgende Festsetzung beschränkt werden.

*(3) Die Lkw-Andienung des Einzelhändlers innerhalb der Sondergebietsfläche darf nur zur Nachtzeit bedient werden, wenn diese so eingehaust wird, dass ein Lkw vollständig darunter Platz findet. Die Öffnungszeiten des großflächigen Einzelhandels sind auf den Tageszeitraum zu beschränken.*

## 10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche basiert auf dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg auf dem Jahr 2019 [22], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2040 hochgerechnet wurden. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken<sup>9</sup> und der Prognosehorizont ausgehend vom Erhebungszeitraum 21 Jahre umfasst, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche basiert auf Prognosewerten der Deutschen Bahn für das Jahr 2025. Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungsstand (Bundesverkehrswegeplan 2025) wieder und wurden nach dem derzeitigen Betriebsstand den einzelnen Zuggattungen prozentual zugeordnet. Da sich das Zugangebot stark an der Nachfrage von Ländern und Kommunen orientiert, sind die Prognosewerte laut Auskunft der Deutschen Bahn mit erheblichen Unsicherheitsfaktoren zu betrachten.

---

<sup>9</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

## 11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 14.12.2023

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich

Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek

bearbeitet

## 12 Anlagenverzeichnis

- 1 Rasterlärmkarte Tag Verkehrsgeräuschimmissionen – Erdgeschoss
- 2 Rasterlärmkarte Tag Verkehrsgeräuschimmissionen – 1.Obergeschoss
- 3 Rasterlärmkarte Tag Verkehrsgeräuschimmissionen – Dachgeschoss
  
- 4 Rasterlärmkarte Nacht Verkehrsgeräuschimmissionen – Erdgeschoss
- 5 Rasterlärmkarte Nacht Verkehrsgeräuschimmissionen – 1.Obergeschoss
- 6 Rasterlärmkarte Nacht Verkehrsgeräuschimmissionen – Dachgeschoss
  
- 7 Maßgeblicher Außenlärmpegel – Erdgeschoss
- 8 Maßgeblicher Außenlärmpegel – 1.Obergeschoss
- 9 Maßgeblicher Außenlärmpegel – Dachgeschoss
  
- 10 Maßgeblicher Außenlärmpegel für Schlafräume – Erdgeschoss
- 11 Maßgeblicher Außenlärmpegel für Schlafräume – 1.Obergeschoss
- 12 Maßgeblicher Außenlärmpegel für Schlafräume – Dachgeschoss
  
- 13-14 Rechenlaufinformationen
- 15-17 Straßendaten
- 18 Schienendaten
  
- 19 Rasterlärmkarte lauteste volle Nachtstunde – Lkw-Andienung h = 3 m
- 20 Rasterlärmkarte lauteste volle Nachtstunde – Lkw-Andienung h = 6 m
- 21 Rasterlärmkarte lauteste volle Nachtstunde – EINGEHAUSTE Lkw-Andienung h = 3 m
- 22 Rasterlärmkarte lauteste volle Nachtstunde – EINGEHAUSTE Lkw-Andienung h = 6 m
  
- 23-25 Rechenlaufinformationen
- 26 Quelldaten

# Rasterlärmkarte TAG (6-22 Uhr) - Verkehrsgeräuschimmissionen - Erdgeschoss

berechnet nach RLS-90 bzw. Schall 03 und beurteilt nach DIN 18005 in 2,4 m Höhe innerhalb des Plangebiets Straßenäcker durch die Landesstraße L1055 und die Bahnlinie Crailsheim - Murrhardt



**Legende**

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Immissionsgrenzwert 16.BlmSchV 64 dB(A)
- Emission Straße
- Straße
- Straßenachse
- Emission Schiene
- Sondergebiet
- Mischgebiete

**Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A)**

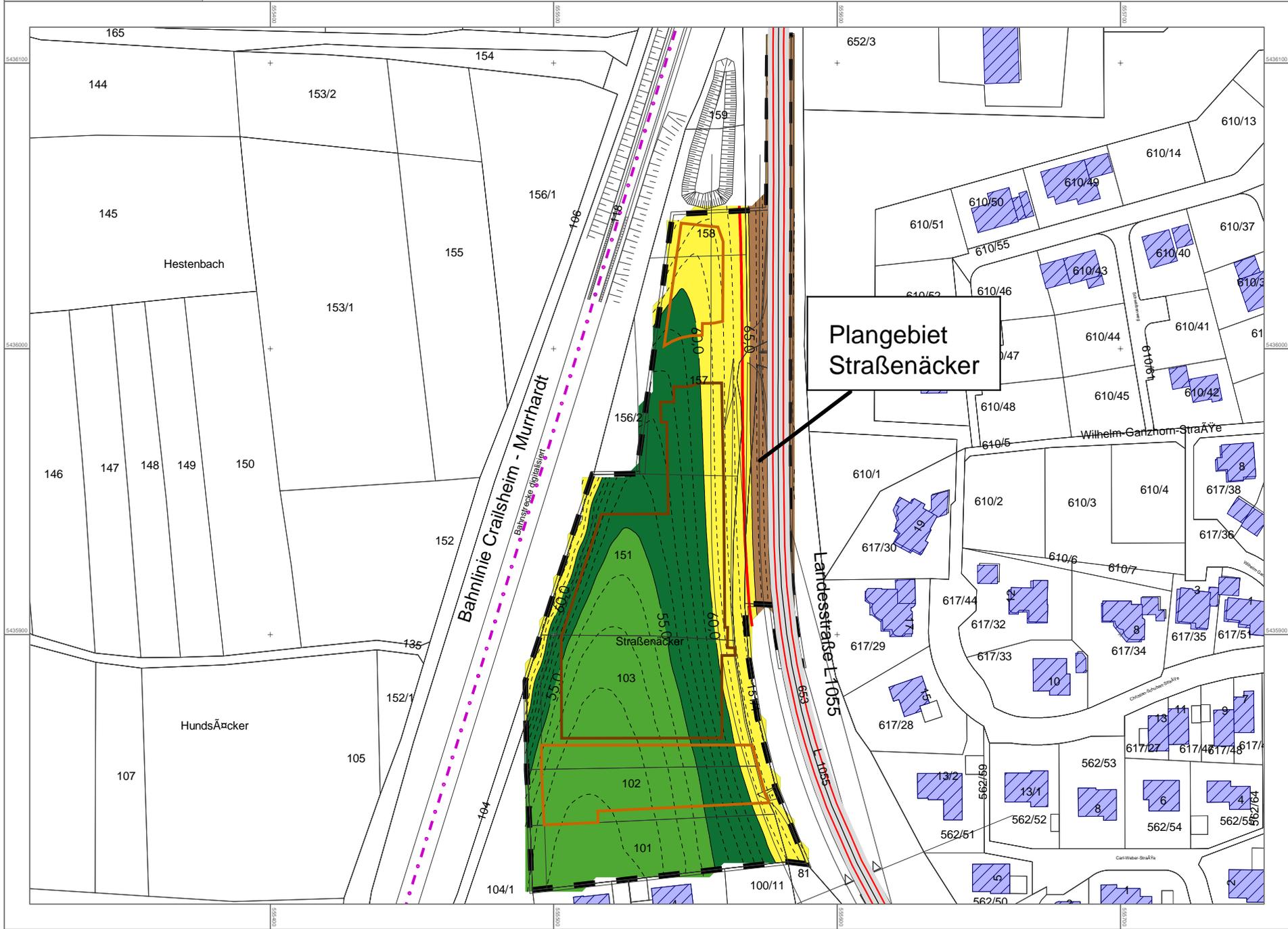
	$\leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 < \leq 90$
	$90 < \leq 95$
	$95 <$

Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**Legende**

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Immissionsgrenzwert 16.BImSchV 64 dB(A)
- Emission Straße
- Straße
- Straßenachse
- Emission Schiene
- Zusätzliche Gebiete
- Mischgebiete

**Beurteilungspegel  $L_T$  in dB(A)**

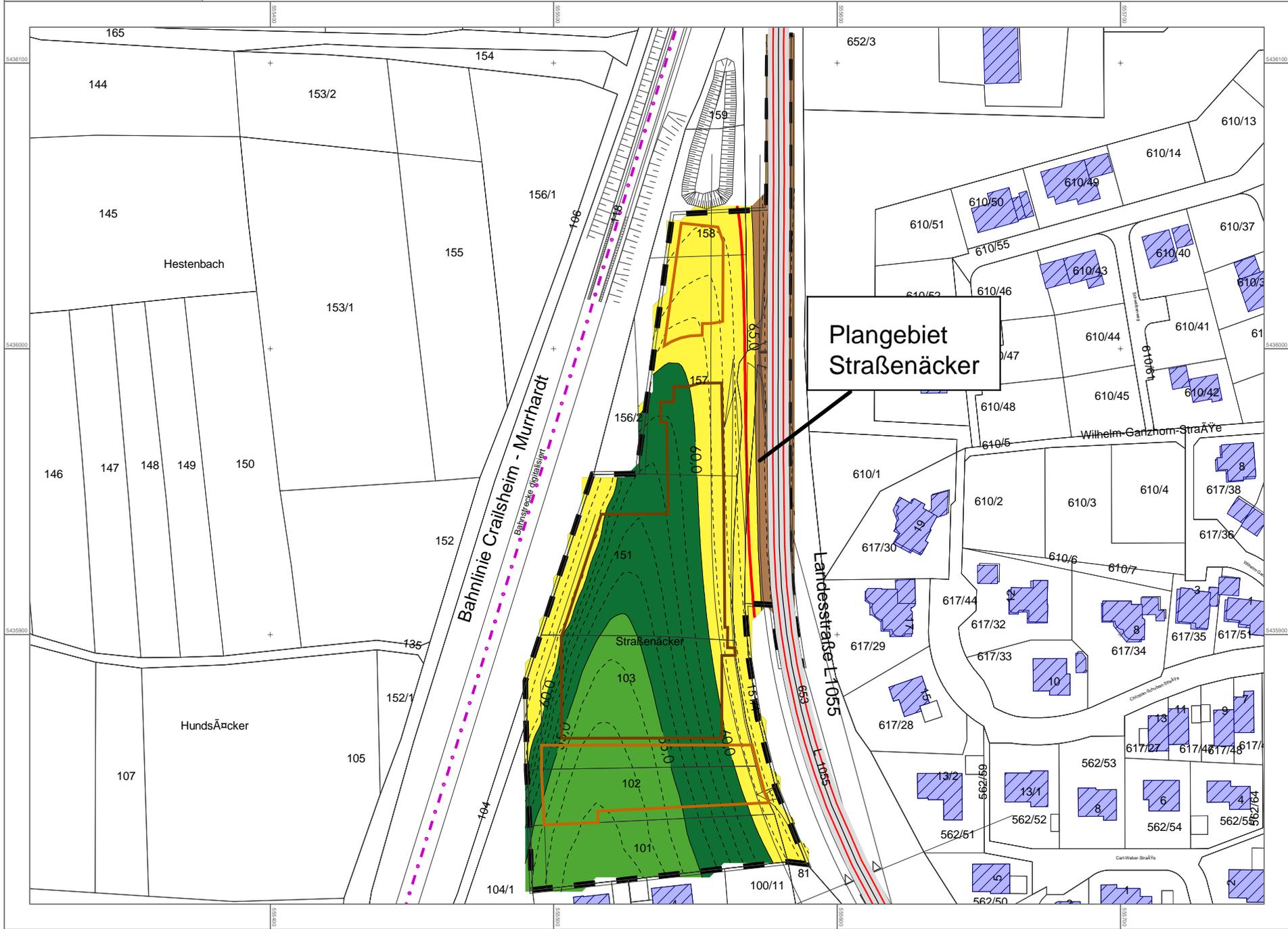
	$\leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 < \leq 90$
	$90 < \leq 95$

Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

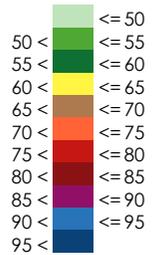
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Straße
  - Schiene
  - Immissionsgrenzwert 16.BlmSchV 64 dB(A)
  - Emission Straße
  - Straße
  - Straßenachse
  - Emission Schiene
  - Sondergebiete
  - Mischgebiete

**Beurteilungspegel  $L_T$  in dB(A)**



Bericht Nr. 21534



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**Legende**

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Mischgebiete
- Immissionsgrenzwert 16.BlmSchV 54 dB(A)
- Emission Straße
- Straße
- Straßenachse
- Emission Schiene
- Sondergebiete

**Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A)**

	$\leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 <$

Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Straße
  - Schiene
  - Immissionsgrenzwert 16.BlmSchV 54 dB(A)
  - Emission Straße
  - Straße
  - Straßenachse
  - Emission Schiene
  - Sondergebiete
  - Mischgebiete

**Beurteilungspegel  $L_r$  in dB(A)**

	$\leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 <$

Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

# Rasterlärmkarte NACHT (22-6 Uhr) - Verkehrsgeräuschimmissionen - Dachgeschoss

berechnet nach RLS-90 bzw. Schall 03 und beurteilt nach DIN 18005 in 8 m Höhe innerhalb des Plangebiets Straßenäcker durch die Landesstraße L1055 und die Bahnlinie Crailsheim - Murrhardt



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Straße
  - Schiene
  - Immissionsgrenzwert 16.BImSchV 54 dB(A)
  - Emission Straße
  - Straße
  - Straßenachse
  - Emission Schiene
  - Sondergebiete
  - Mischgebiete

**Beurteilungspegel  $L_p$  in dB(A)**

	$\leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$
	$80 < \leq 85$
	$85 <$

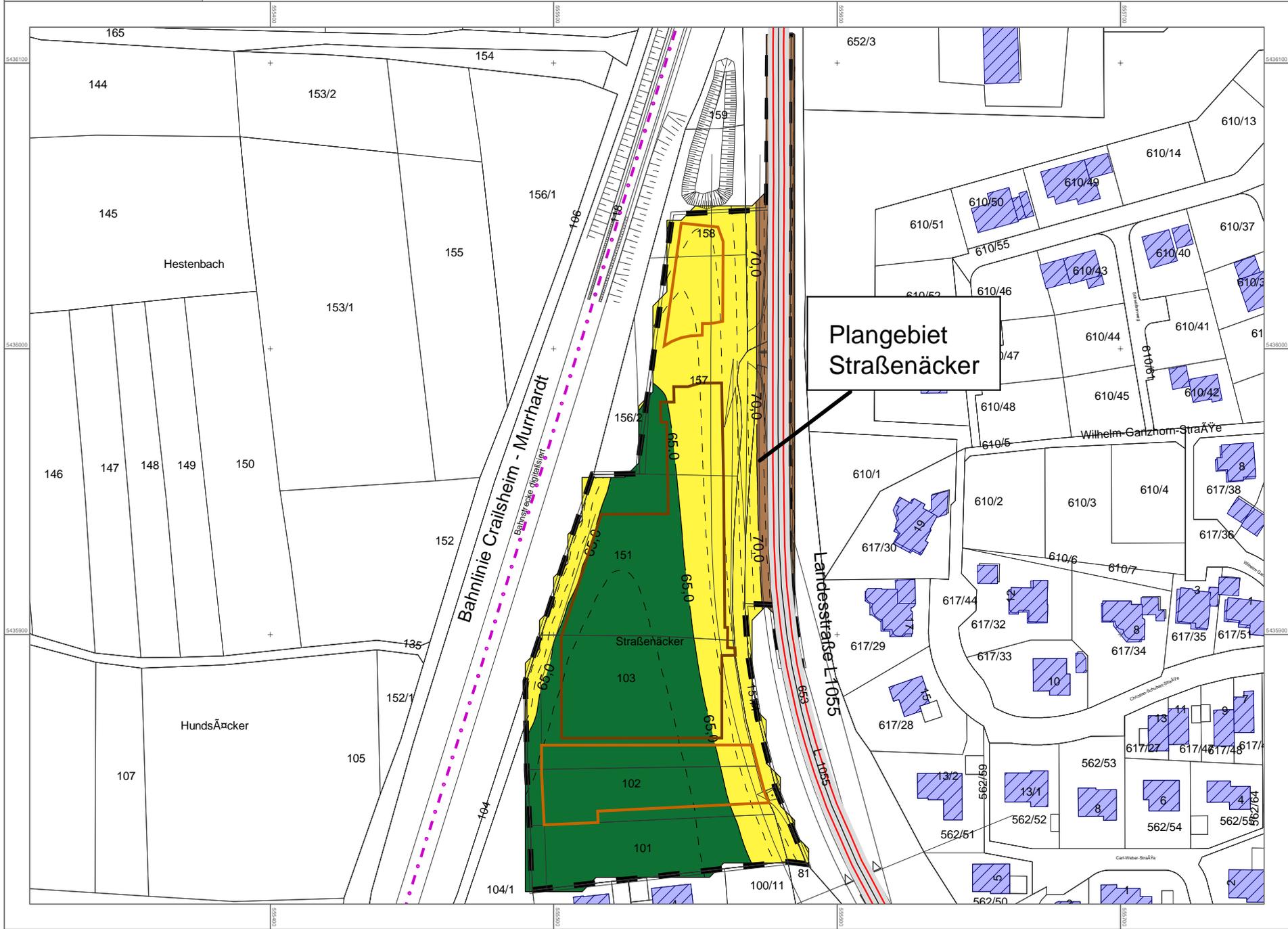
Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

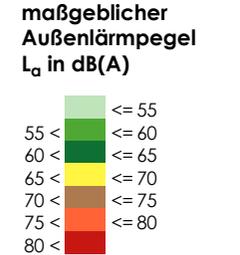


# Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ nach DIN 4109 - 1.Obergeschoss

berechnet unter Berücksichtigung der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel durch die Bahnlinie Murrhardt-Crailsheim und der Landesstraße L1055 sowie dem Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete in 5,2 m Höhe innerhalb des Plangebiets Straßenäcker



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Straße
  - Schiene
  - Mischgebiete
  - Sondergebiete



Bericht Nr. 21534

↑  
N

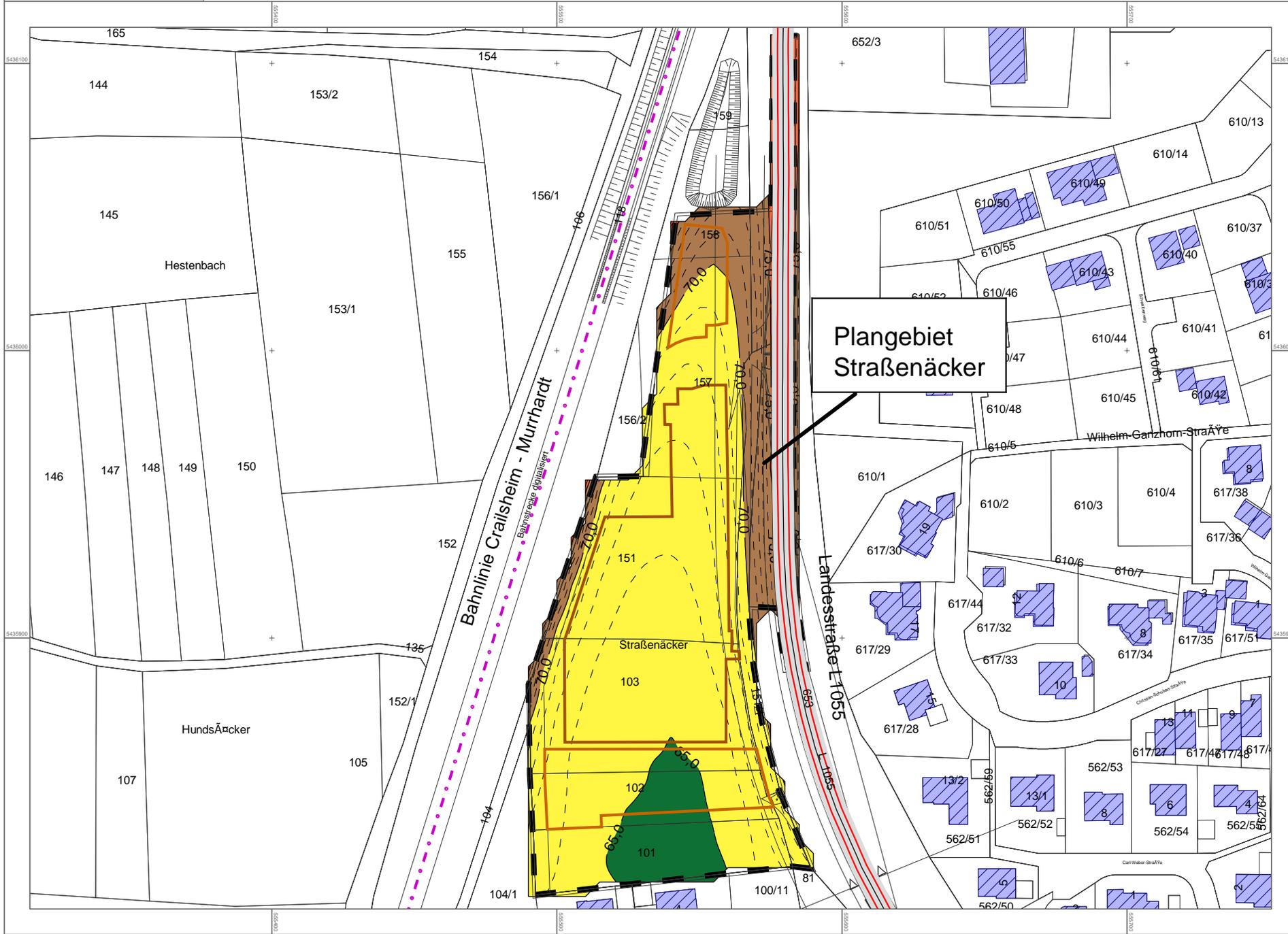
Maßstab 1:1800

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



berechnet unter Berücksichtigung der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel durch die Bahnlinie Murrhardt-Crailsheim und der Landesstraße L1055 sowie dem Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete in 2,4 m Höhe innerhalb des Plangebiets Straßenäcker



**Legende**

- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene
- Mischgebiete
- Sondergebiete

**maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  in dB(A)**

	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80

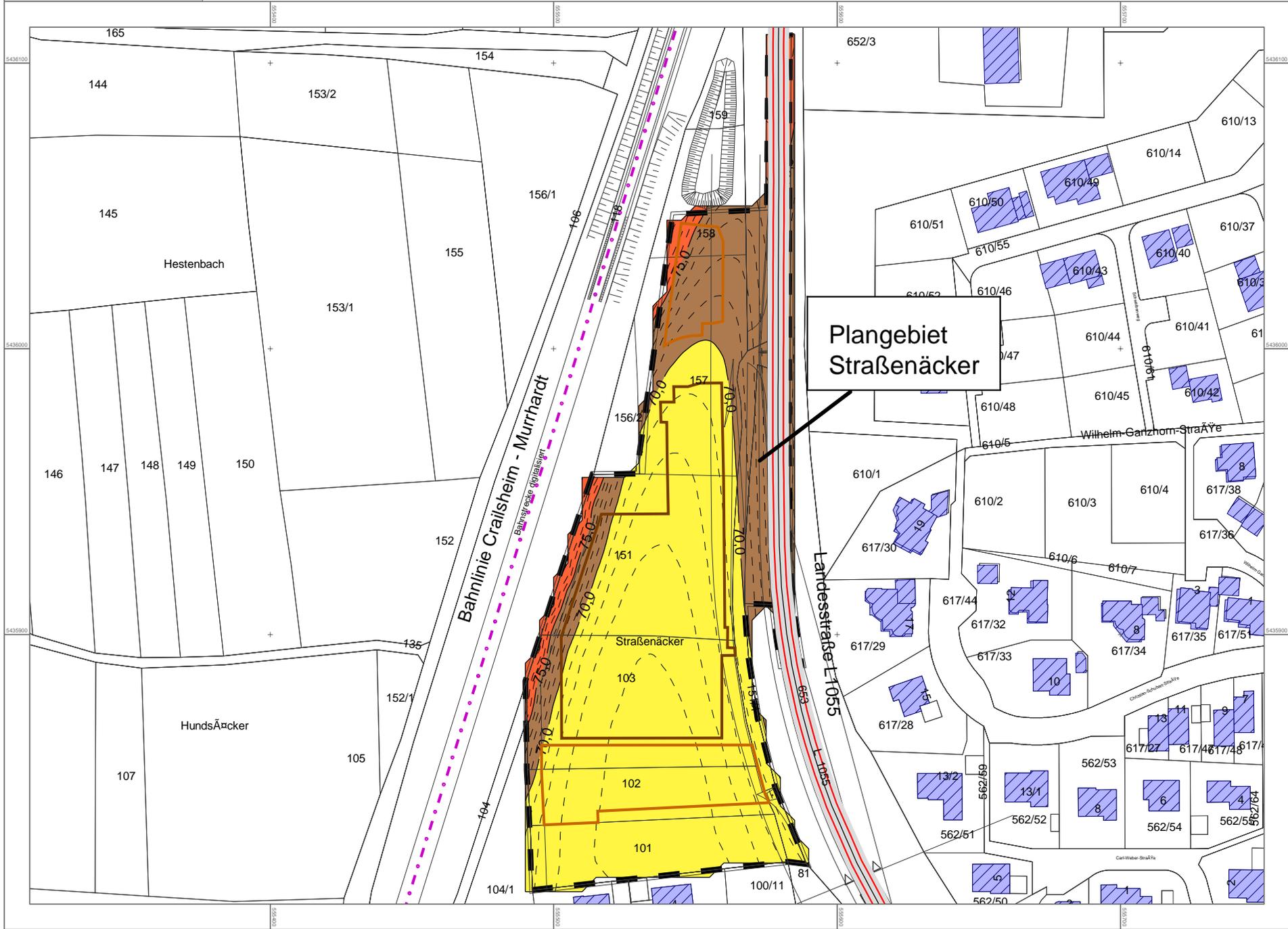
Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1800

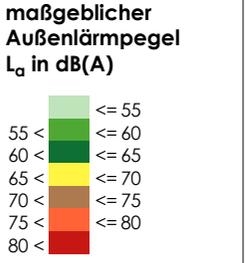
rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

berechnet unter Berücksichtigung der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel durch die Bahnlinie Murrhardt-Crailsheim und der Landesstraße L1055 sowie dem Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete in 5,2 m Höhe innerhalb des Plangebiets Straßenäcker



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Straße
  - Schiene
  - Mischgebiete
  - Sondergebiete



Bericht Nr. 21534

↑  
N

Maßstab 1:1800



**Projektbeschreibung**

Projekttitel: BPlan Straßenäcker, Michelbach an der Bilz  
 Projekt Nr.: 21534  
 Projektbearbeiter: Slu;-22  
 Auftraggeber: Gemeinde Michelbach an der Bilz, Hirschfelder Straße 13. 74544 Michelbach an der Bilz

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterkarte  
 Titel: Verkehrslärm BPlan Straßenäcker h = 2,4 m  
 Gruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 13.01.2021 09:28:33  
 Berechnungsende: 13.01.2021 09:36:11  
 Rechenzeit: 07:30:632 [m:s.ms]  
 Anzahl Punkte: 764  
 Anzahl berechneter Punkte: 764  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.11.2020) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 4  
 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  
 5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt Ja  
 Richtlinien:  
 Straße: RLS-90  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-90  
 Straßensteigung geglättet über eine Länge von : 15 m  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert  
 Schiene:  
 Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: Veraltete Methode  
 Minderung  
 Bewuchs: Keine Dämpfung  
 Bebauung: Keine Dämpfung  
 Industriegelände: Keine Dämpfung  
 Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr  
 Rasterlärmkarte:  
 Rasterabstand: 5,00 m  
 Höhe über Gelände: 2,400 m  
 Rasterinterpolation:  
 Feldgröße = 9x9  
 Min/Max = 10,0 dB  
 Differenz = 0,1 dB  
 Grenzpegel= 40,0 dB

**Geometriedaten**



Verkehrslärm BPlan Straßenäcker.sit	13.01.2021 09:28:14	
- enthält:		
Bahnlinie Jagstheim-Crailsheim.geo	11.01.2021 08:17:40	
Bodeneffekte.geo	12.01.2021 07:57:44	
DXF_0.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_(1).geo	11.01.2021 08:05:42	
DXF_AK-L-Schwarz.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bahnlinie.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bahnlinie_digi.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bauplatz_neu_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BAUTEILE.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BESONDEREFLURST.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Art_Mischgebiet_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze_blau.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Bauverbotsgrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_neue_Grenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Oeffentliche_Gruenflaeche_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	11.01.2021 08:15:56
DXF_BP_private_Gruenfl_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Private_Gruenflaeche_fuell.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Strassenb_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Verfahrensgrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Verfahrensgrenze_Versetzt.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BT-Ä¶schung.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BT-L-Topographie.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_FESTLEGUNGEN.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_FLURST_1000.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_FLURSTÄCKE.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Flurstuecksgroen.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_GEBFUNKTION.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_GebSchraffur.geo	12.01.2021 07:54:56	
DXF_Gewannname.geo	12.01.2021 08:56:08	
DXF_HÄ¶henlinien.geo	11.01.2021 08:16:00	
DXF_HauptHÄ¶henlinien.geo	11.01.2021 08:16:02	
DXF_HAUSNR_1000.geo	11.01.2021 07:55:40	
DXF_LANDNUTZUNG.geo	11.01.2021 11:51:04	
DXF_Landstrsse_poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_NAMEN_1000.geo	11.01.2021 07:55:40	
DXF_NUTZUNGSFLÄCHE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Sichtfeld_Klinie.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Sichtfenster_poly.geo	12.01.2021 07:46:00	
DXF_Sichtschutzfeld.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_SONSTTEXT_1000.geo	11.01.2021 07:55:42	
DXF_Strasse_poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_WIRTSCHAFT_GEWGE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_WOHNGBÄUDE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Zahlen1.geo	12.01.2021 08:56:08	
Gebäude.geo	11.01.2021 08:15:58	
L1055.geo	13.01.2021 09:28:14	
OSM_Gebäude.geo	12.01.2021 08:54:48	
Plangebiet Straßenäcker.geo	12.01.2021 08:54:48	
Schienenverkehr.geo	12.01.2021 08:54:48	
RDGM0099.dgm	11.01.2021 08:15:20	



**STRASSENDATEN**

Bericht Nr.: 21534

Verkehrslärm BPlan Straßenäcker h = 2,4 m

Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %						
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-2,2	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-6,7	1,0	0,0	58,1	50,3
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-9,9	2,9	0,0	60,0	52,1
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-12,5	4,5	0,0	61,6	53,7
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-5,4	0,2	0,0	57,3	49,5
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-5,5	0,3	0,0	57,4	49,5
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-8,0	1,8	0,0	58,9	51,1
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-4,4	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-5,4	0,3	0,0	57,4	49,5
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-5,9	0,6	0,0	57,6	49,8
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	-2,0	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,0	0,6	0,0	57,7	49,9
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,4	1,4	0,0	58,5	50,7
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,5	1,5	0,0	58,6	50,8
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,3	0,2	0,0	57,3	49,4
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,4	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,5	0,9	0,0	58,0	50,1
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,9	1,1	0,0	58,2	50,4
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,9	0,5	0,0	57,6	49,8
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,9	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,5	0,3	0,0	57,4	49,5
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,5	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,7	1,0	0,0	58,1	50,3
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,3	0,8	0,0	57,9	50,0
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,0	0,0	0,0	57,1	49,2
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,1	0,7	0,0	57,8	49,9
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,7	1,6	0,0	58,7	50,8
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,7	1,6	0,0	58,7	50,8
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,6	1,6	0,0	58,6	50,8



**STRASSENDATEN**

Bericht Nr.: 21534

Verkehrslärm BPlan Straßenäcker h = 2,4 m

Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steig-	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	dB	ung %	dB	dB	Tag db(A)	Nacht db(A)
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,3	1,4	0,0	58,5	50,6
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,4	0,8	0,0	57,9	50,1
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,8	1,1	0,0	58,2	50,3
L1055	5440	50	50	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	8,0	1,8	0,0	58,9	51,0
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	8,4	2,1	0,0	61,6	53,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	8,0	1,8	0,0	61,4	53,5
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,5	0,9	0,0	60,5	52,6
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,4	0,2	0,0	59,8	51,9
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,5	0,9	0,0	60,5	52,6
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,3	1,4	0,0	61,0	53,1
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	7,3	1,4	0,0	61,0	53,1
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,7	0,4	0,0	60,0	52,1
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,4	0,2	0,0	59,8	51,9
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,6	1,0	0,0	60,6	52,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,6	0,3	0,0	59,9	52,0
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,9	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,1	0,6	0,0	60,2	52,3
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,0	0,6	0,0	60,2	52,3
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	3,3	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,2	0,1	0,0	59,7	51,8
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,6	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,9	0,6	0,0	60,1	52,2
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,2	0,1	0,0	59,7	51,8
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,8	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,4	0,2	0,0	59,8	51,9
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,1	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	1,3	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,2	0,1	0,0	59,7	51,8
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,7	0,4	0,0	60,0	52,1



**STRASSENDATEN**

Bericht Nr.: 21534

Verkehrslärm BPlan Straßenäcker h = 2,4 m

Straße	DTV	v	v	k	k	M	M	p	p	DStro	Steig-	D Stg	D Refl	LmE	LmE
	Kfz/24h	Pkw km/h	Lkw km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	dB	ung %	dB	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	4,0	0,0	0,0	59,6	51,7
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	6,0	0,6	0,0	60,2	52,3
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	5,6	0,4	0,0	59,9	52,1
L1055	5440	70	70	0,0581	0,0088	316	48	1,7	2,2	0,0	2,5	0,0	0,0	59,6	51,7

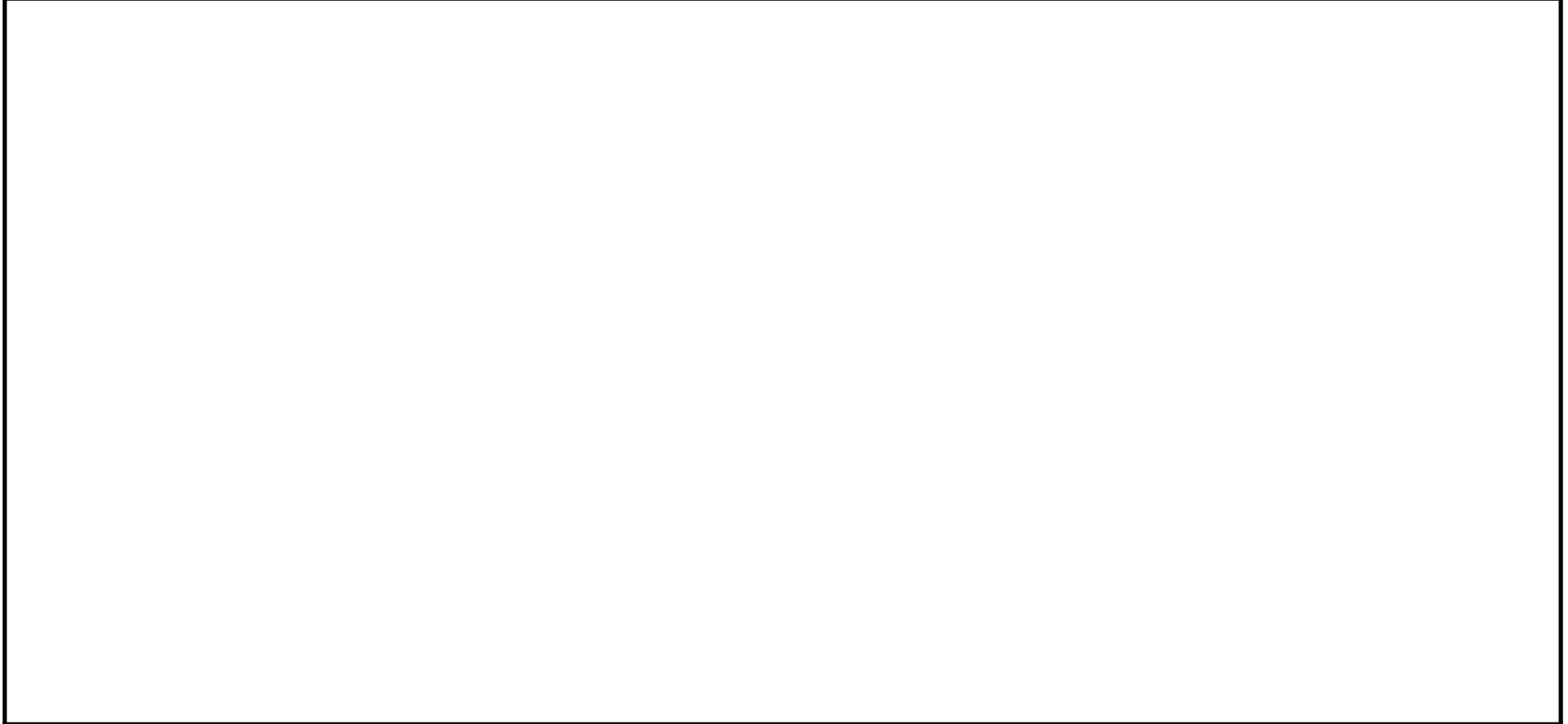


**SCHIENENDATEN**

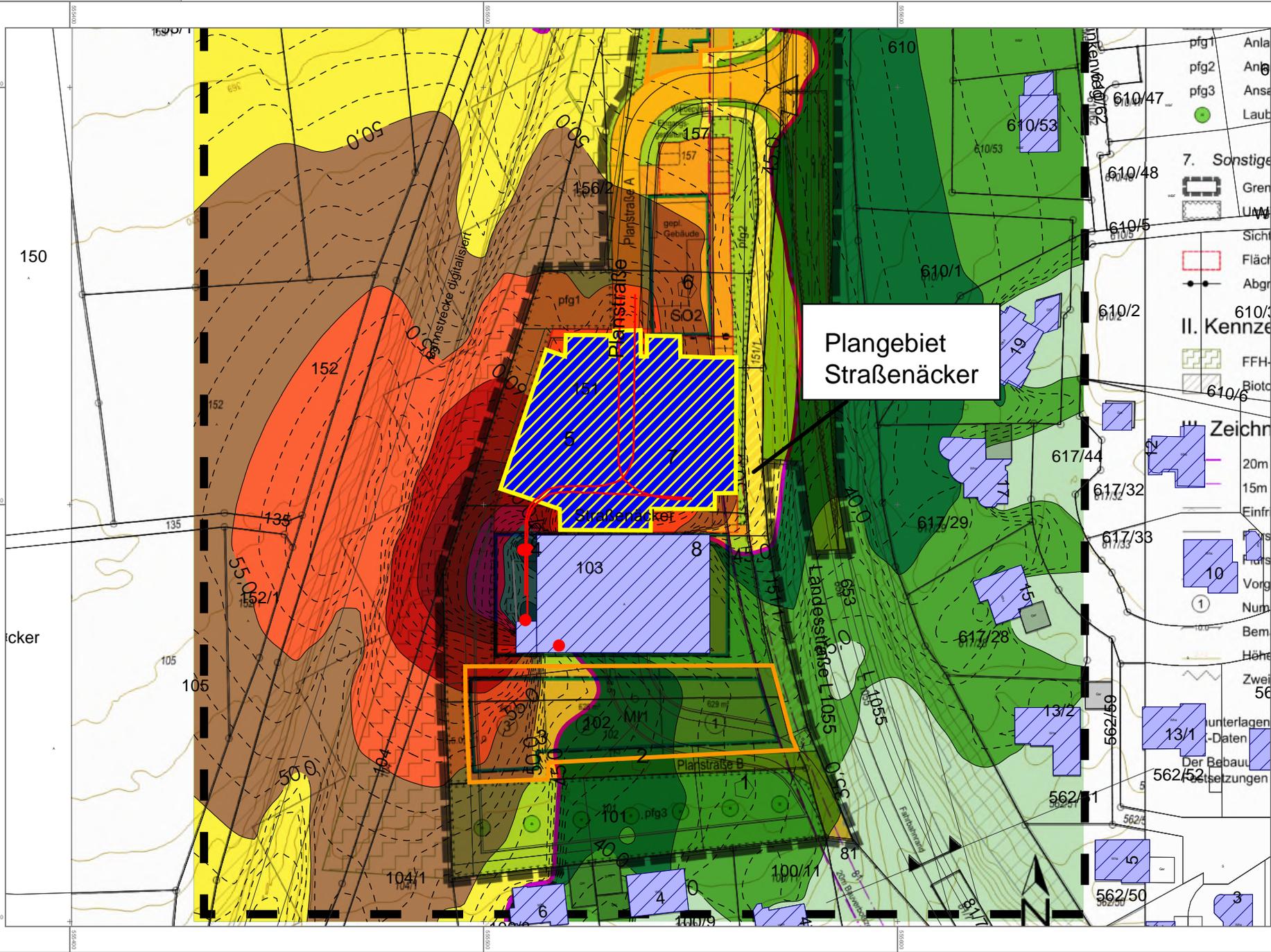
Bericht Nr.: 21534

Verkehrslärm BPlan Straßenäcker h = 2,4 m

Schiene	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	L'w 5m (6-22) dB(A)	L'w 5m (22-6) dB(A)	K Brücke dB	KL Bremse dB	KL Radius dB	KL Quietschen dB	KL andere dB
Schiene 1	84,30	87,37	69,16	52,09	50,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm in 3 m Höhe durch den geplanten Lebensmittelmarkt innerhalb des Bebauungsplans Straßenäcker



### Legende

- Hauptgebäude
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Wand
- Parkplatz
- Mischgebiete
- Immissionsrichtwert
- TA Lärm
- 45 dB(A)

### Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	

Bericht Nr. 21534

↑  
N

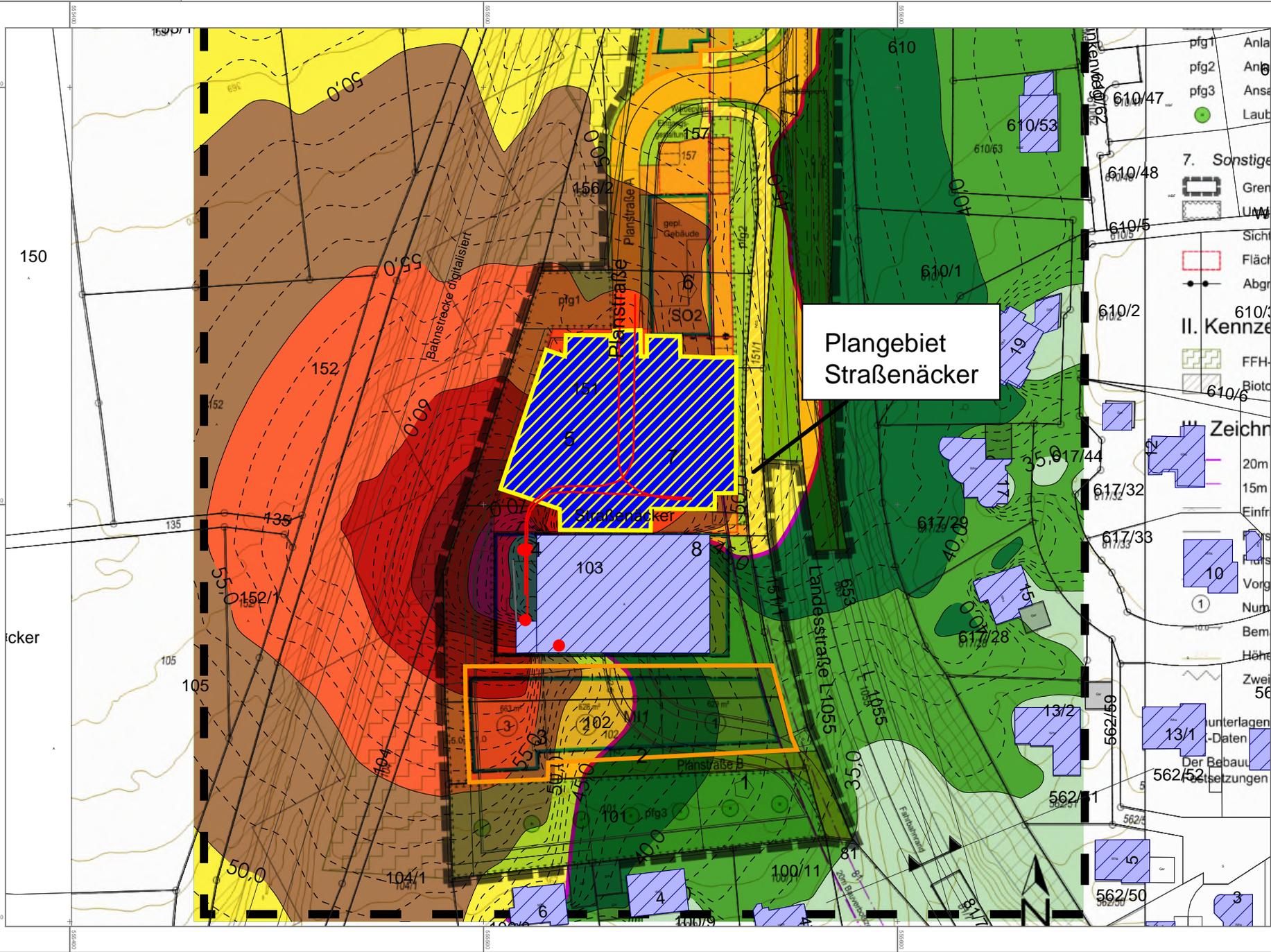
Maßstab 1:1263

0 5 10 20 30 m

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm in 3 m Höhe durch den geplanten Lebensmittelmarkt innerhalb des Bebauungsplans Straßenäcker



### Legende

- Hauptgebäude
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Wand
- Parkplatz
- Mischgebiete
- Immissionsrichtwert
- TA Lärm 45 dB(A)

### Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

	$\leq 35$
	$35 < \leq 40$
	$40 < \leq 45$
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 < \leq 80$

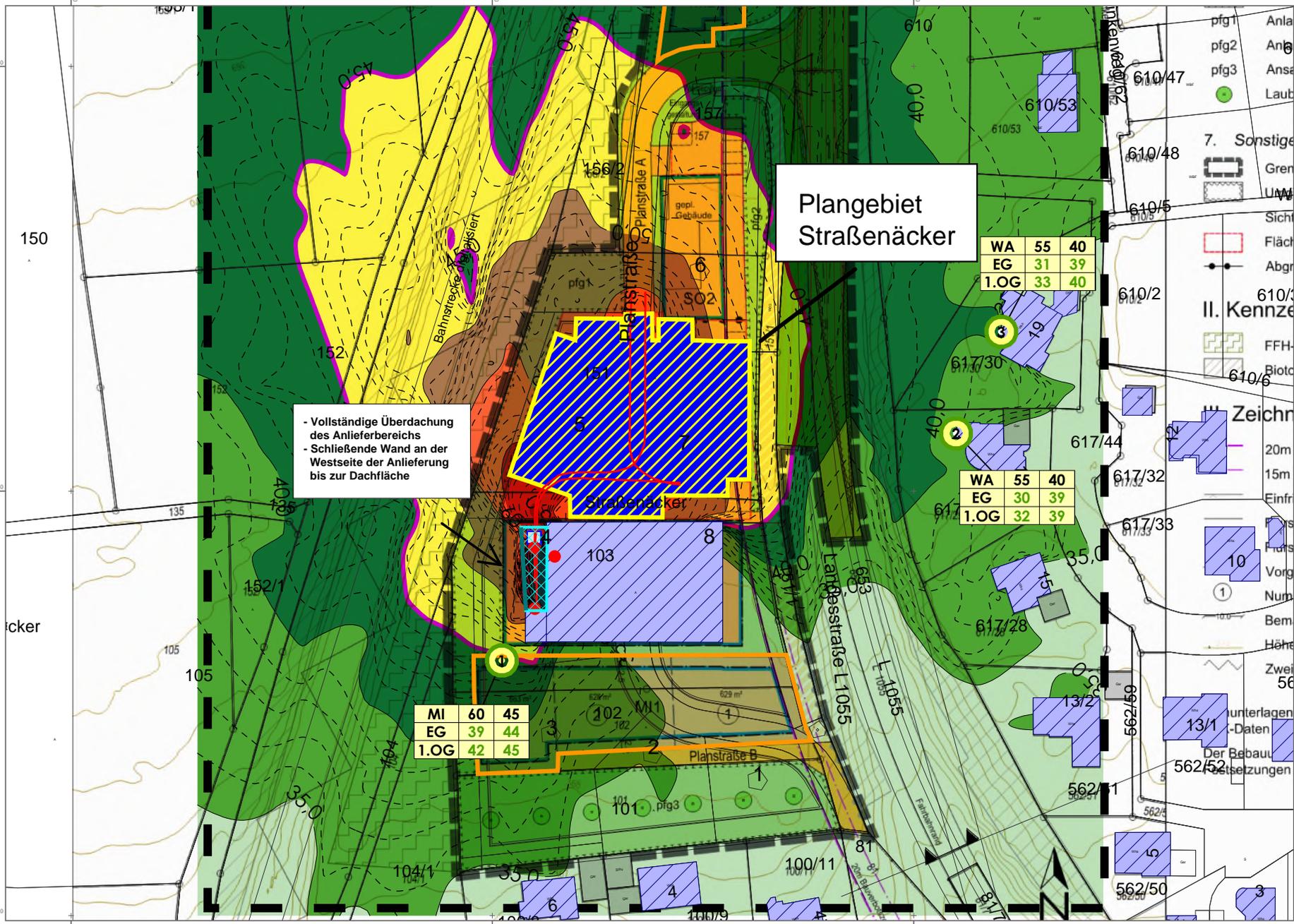
Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1263

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm in 3 m Höhe durch den geplanten Lebensmittelmarkt innerhalb des Bebauungsplans Straßenäcker



- Vollständige Überdachung des Anlieferungsbereichs  
- Schließende Wand an der Westseite der Anlieferung bis zur Dachfläche

**Legende**

- Hauptgebäude
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Dachfläche
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete
- Fassade als Quelle
- Außenflächenquelle
- Parkplatz
- Immissionsrichtwert
- TA Lärm 45 dB(A)

**Beurteilungspegel  $L_T$  in dB(A)**

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

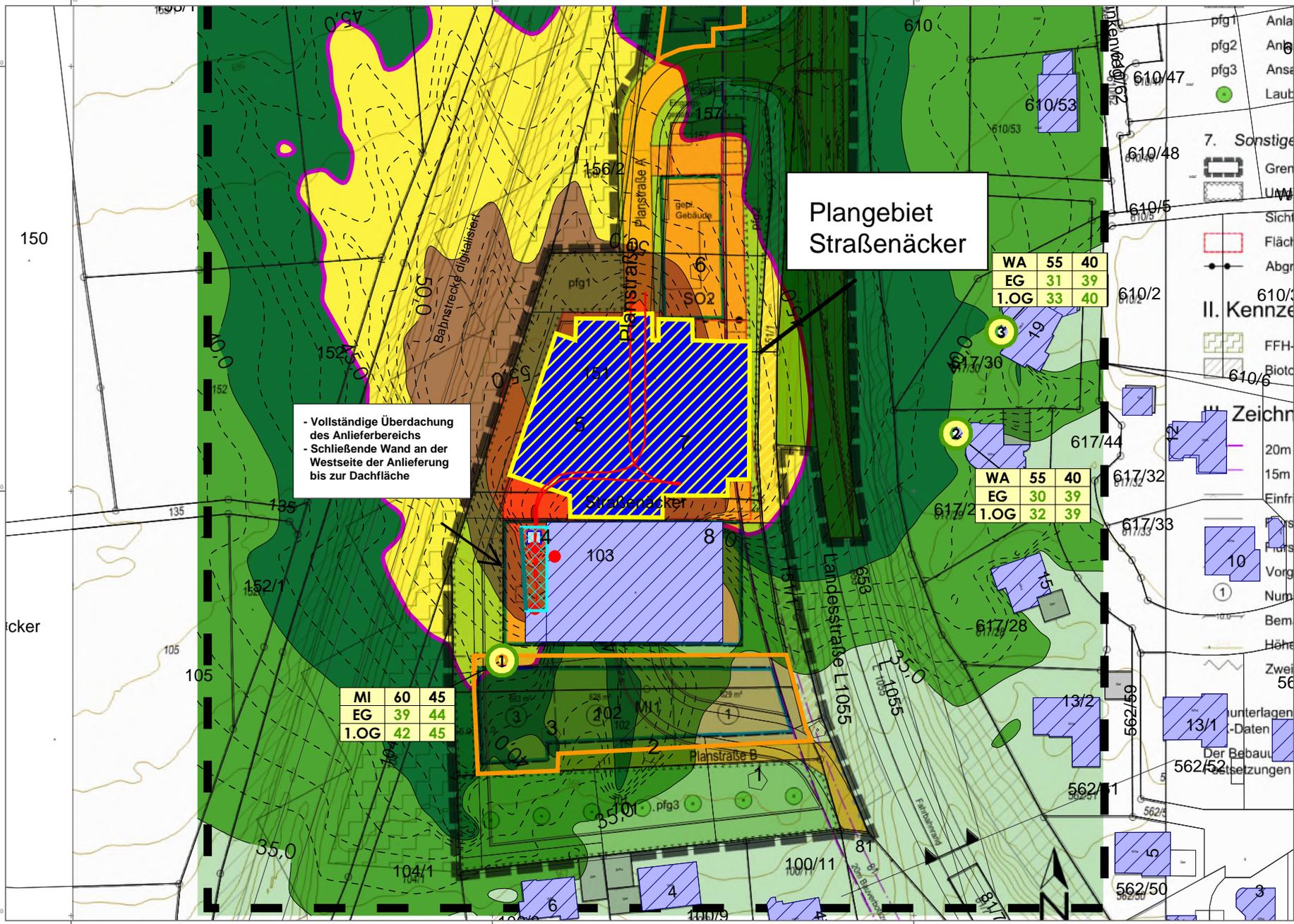
Bericht Nr. 21534

Maßstab 1:1263

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm in 3 m Höhe durch den geplanten Lebensmittelmarkt innerhalb des Bebauungsplans Straßenäcker

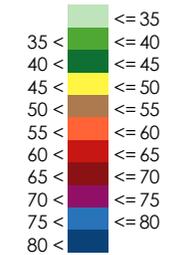


- Vollständige Überdachung des Anlieferungsbereichs  
- Schließende Wand an der Westseite der Anlieferung bis zur Dachfläche

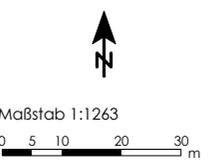
**Legende**

- Hauptgebäude
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Dachfläche
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete
- Außenflächenquelle
- Fassade als Quelle
- Parkplatz
- Immissionsrichtwert
- TA Lärm 45 dB(A)

**Beurteilungspegel  $L_p$  in dB(A)**



Bericht Nr. 21534



**Projektbeschreibung**

Projekttitel: BPlan Straßenäcker, Michelbach an der Bilz  
 Projekt Nr.: 21534  
 Projektbearbeiter: Slu;-22  
 Auftraggeber: Gemeinde Michelbach an der Bilz, Hirschfelder Straße 13. 74544 Michelbach an der Bilz

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterkarte  
 Titel: RLK Gewerbe h=3  
 Rechenkerngruppe  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 10  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 20.03.2023 16:51:36  
 Berechnungsende: 20.03.2023 16:53:22  
 Rechenzeit: 01:41:545 [m:s.ms]  
 Anzahl Punkte: 1936  
 Anzahl berechneter Punkte: 1936  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (02.02.2023) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 4  
 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:**

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

**Umgebung:**

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

**Zerlegungsparameter:**

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB

Max. Iterationszahl 4

**Minderung**

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

**Umgebung:**

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %



Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	5,00 m	
Höhe über Gelände:	3,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB

**Geometriedaten**

Gewerbelärm BPlan Straßenäcker.sit	20.03.2023 15:34:38	
- enthält:		
Bodeneffekte.geo	12.01.2021 07:57:44	
DXF_0.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_(1).geo	11.01.2021 08:05:42	
DXF_AK-L-Schwarz.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bahnlinie.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bahnlinie_digi.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_Bauplatz_neu_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BAUTEILE.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BESONDEREFLURST.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Art_Mischgebiet_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze_blau.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Baugrenze_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Bauverbotsgrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_neue_Grenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Oeffentliche_Gruenflaeche_poly.geo		11.01.2021 08:15:56
DXF_BP_private_Gruenfl_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Private_Gruenflaeche_fuell.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Strassenb_poly.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Verfahrensgrenze.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BP_Verfahrensgrenze_Versetzt.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BT-BÄ¶schung.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_BT-L-Topographie.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_FESTLEGUNGEN.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_FLURST_1000.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_FLURSTÄCKE.geo	11.01.2021 08:15:56	
DXF_FlurstuecksgroeÄven.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_GEBFUNKTION.geo	11.01.2021 07:55:38	
DXF_GebSchraffur.geo	12.01.2021 07:54:56	
DXF_Gewannname.geo	12.01.2021 08:56:08	
DXF_HÄ¶henlinien.geo	11.01.2021 08:16:00	
DXF_HauptHÄ¶henlinien.geo	11.01.2021 08:16:02	
DXF_HAUSNR_1000.geo	11.01.2021 07:55:40	
DXF_LANDNUTZUNG.geo	11.01.2021 11:51:04	
DXF_Landstrsse_poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_NAMEN_1000.geo	11.01.2021 07:55:40	
DXF_NUTZUNGSFLÄ„CHE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Sichtfeld_Klinie.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Sichtfenster_poly.geo	12.01.2021 07:46:00	
DXF_Sichtschutzfeld.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_SONSTTEXT_1000.geo	11.01.2021 07:55:42	
DXF_Strasse_poly.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_WIRTSCHAFT_GEWGE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_WOHNGEBÄ„UDE.geo	11.01.2021 08:15:58	
DXF_Zahlen1.geo	12.01.2021 08:56:08	



Gebäude.geo	20.03.2023 14:32:22	
OSM_Gebäude.geo	20.03.2023 14:32:22	
Plangebiet Straßenäcker_Stand 2022_09_07.geo		20.03.2023 15:34:38
RDGM0100.dgm	10.10.2022 14:36:46	



**QUELLDATEN**

RLK Gewerbe h=3

Bericht Nr.: 21534

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Lkw Nebengeräusche		1 Lkw (5-6 Uhr)			84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,6
Lkw Kühlaggregat		30 min (5-6 Uhr)			98,0	98,0	0	3	79,5	83,6	87,6	90,6	93,6	91,6	86,6	81,6
Lkw Andienung (Rückwärtsfahrt)	61,1	1 Lkw (5-6 Uhr)			83,7	65,8	0	0	64,0	67,0	73,0	76,0	80,0	77,0	71,0	63,0
Lkw Andienung	90,8	1 Lkw (5-6 Uhr)			85,4	65,8	0	0	65,7	68,7	74,7	77,7	81,7	78,7	72,7	64,7
Lkw Andienung	62,4	1 Lkw (5-6 Uhr)			83,8	65,8	0	0	64,1	67,1	73,1	76,1	80,1	77,1	71,1	63,1
Kundenparkplatz	2108,5	0,02 (22-23 Uhr)			99,0	65,8	0	0	82,4	94,0	86,5	91,0	91,1	91,5	88,8	82,6
Kältetechnik		100%/24h			80,0	80,0	0	3	61,5	65,5	69,6	72,6	75,5	73,5	68,6	63,5
Hubwagen über Rampe (geschlossen)		2 x 32 Überfahrten (5-6 Uhr)			80,0	80,0	0	0	54,7	60,7	67,5	70,8	75,4	75,4	70,3	58,2
Hubwagen im Wagenboden	15,9	2 x 32 Überfahrten (5-6 Uhr)			75,0	63,0	0	0	49,7	55,7	62,5	65,8	70,4	70,4	65,3	53,2

