# Geräuschimmissionsprognose nach DIN 18005

| | |
|---|---|
| **Vorhaben :** | Bebauungsplanverfahren<br>„Alte Ziegelei“<br>Stadt Nürtingen |
| **Auftraggeber:** | Stadt Nürtingen<br>Herrn Sascha Pawlik<br>Marktstr. 1<br>72622 Nürtingen |
| **Genehmigungsbehörde :** | Stadt Nürtingen |
| **Genehmigungsverfahren :** | bebauungsplanrechtlich |
| **Durchgeführt von :** | rw bauphysik<br>ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG<br>Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph<br>Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard<br>Im Weiler 5-7<br>74523 Schwäbisch Hall<br>Telefon 0791 . 978 115 – 15<br>Telefax 0791 . 978 115 - 20 |
| **Berichtsnummer / -datum :** | B19507_SIS_04 vom 03.05.2022 |
| **Berichtsumfang :** | 27 Seiten Bericht, 42 Seiten Anhang |
| **Aufgabenstellung :** | Prognose von Schienenverkehrsgräuschen, die auf das Plangebiet „Alte Ziegelei“ einwirken<br><br>Empfehlung von Schallschutzvorkehrungen |

thermische bauphysik . raumakustik . bauakustik . lärmschutz

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

www.rw-bauphysik.de
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

ENERGIEEFFIZIENZ-EXPERTEN
für Förderprogramme des Bundes

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

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

**Inhaltsverzeichnis**

1 Zusammenfassung 3

2 Aufgabenstellung 5

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 6

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse 7

5 Schalltechnische Anforderungen 8

5.1 DIN 18005 8

5.2 DIN 4109 9

6 Berechnungen 12

6.1 Berechnungsverfahren 12

6.2 Berechnungsvoraussetzungen 13

7 Untersuchungsergebnisse 15

7.1 Beurteilungspegel 15

7.2 Schallschutzmaßnahmen 16

7.2.1 Aktiver Schallschutz 17

7.2.2 Grundrissausrichtung und passiver Schallschutz 18

8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan 21

8.1 Festsetzungsvariante 1 21

8.2 Festsetzungsvariante 2 22

9 Qualität der Untersuchung 25

10 Schlusswort 26

11 Anlagenverzeichnis 27

# 1 Zusammenfassung

Die Stadt Nürtingen beabsichtigt die Schaffung eines Wohnquartiers am südwestlichen Rand der Kernstadt von Nürtingen. Um Planrecht für das Vorhaben zu schaffen, soll der Bebauungsplan „Alte Ziegelei“ aufgestellt werden, der das Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

Als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren wurde gutachterlich geprüft, ob die Schienenverkehrsgeräusche der nördlich verlaufenden Bahnlinie Stuttgart-Tübingen im Plangebiet zu Immissionskonflikten führen und welche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen erforderlich sind.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 8.1 prognostiziert. Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche erfolgte nach Schall 03 [5], die Beurteilung erfolgten nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1].

Eine erste Untersuchung erfolgte bereits mit dem Schalltechnischen Gutachten B19507_SIS_03 vom 04.02.2019. Zwischenzeitlich hat sich ergeben, dass die am nördlichen Rand des Plangebiets vorgesehene Lärmschutzwand einige Meter von den Bahngleisen abgerückt werden muss. Daher wurden im vorliegenden Gutachten die Position der Lärmschutzwand an die aktuelle Planung angepasst und die Schallausbreitungsberechnungen neu durchgeführt. Darüber hinaus wurden zwei Varianten der Lärmschutzwand mit verschiedenen Höhen untersucht und dokumentiert:

- Variante 1: mit einer Wandhöhe von 2,50 m
- Variante 2 mit einer Wandhöhe von 3,50 m

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

- **An den geplanten Wohngebäuden werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] teilweise erheblich überschritten. Überschreitungen treten sowohl zur Tages-, als auch zur Nachtzeit auf. Die höchste Geräuschbelastung tritt an den bahnzugewandten Fassaden der beiden nördlichen Gebäude auf. An den abge-**

**schirmten Gebäudeseiten sowie an den beiden im Süden geplanten Gebäuden, die eine Schallabschirmung durch die beiden vorgelagerten Bauvorhaben erhalten, treten deutlich geringere Geräuschimmissionen auf.**

- **Aufgrund der teilweise erheblichen Geräuschbelastung sind bei der Umsetzung des Bauvorhabens umfangreiche Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die geplanten Wohngebäude vor schädlichen Verkehrsgeräuschen zu schützen. Dazu zählen aktive Schallschutzvorkehrungen in Form einer Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets mit einer Wandhöhe von 2,50 m bzw. 3,50 m, eine lärmoptimierte Grundrissausrichtung, passive Schallschutzmaßnahmen, schallgedämmte Lüftungselemente zur fensterunabhängigen Raumbelüftung sowie eine zeitlich festgesetzte Bauabfolge (siehe Kapitel 7.2). In Kapitel 8 werden Vorschläge für dementsprechende textliche 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 wurde gutachterlich geprüft, ob im Plangebiet Immissionskonflikte durch den Schienenverkehr zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen empfohlen werden können.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 8.1
- Modellierung der Schienenverkehrsgeräusche
- Schallausbreitungsrechnungen nach Schall 03 [5]
- Beurteilung der Rechenergebnisse anhand der Bestimmungen der DIN 18005 [2]
- Dimensionierung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [7]
- 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 derzeit gültigen Fassung

[4] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes' in der derzeit gültigen Fassung

[5] Schall 03 ‚Richtlinie zu Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen', 2014

[6] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990

[7] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau', Januar 2018

[8] 24.BImSchV ‚24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzt', 1997

[9] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen', Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[10] Städtebaulicher Entwurf Wohnbebauung Alte Ziegelei/Bergäcker III Nürtingen, Stand: 10.08.2018, Architekturbüro Gauggel sowie Entwurf zum Bebauungsplan „Alte Ziegelei", Stand: 01.06.2021

[11] Digitaler Katasterplan im dxf-Format

[12] Verkehrszahlen Bahnlinie Geislingen West – Amstetten, Prognosejahr 2030, Deutsche Bahn AG, Ressort Wirtschaft, Recht und Regulierung, Lärm- und Erschütterung (CU)

[13] Übersichtslageplan Straßenbau, Erschließung Alte Ziegelei, Vorabzug; Stand: 20.04.2022

## 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt am südwestlichen Rand der Kernstadt von Nürtingen am Ende des Bergäckerwegs. Im Norden verläuft die Bahnlinie Nürtingen - Bempflingen.

Die Planung (siehe Abb.1) sieht die Errichtung von vier drei- bis viergeschossigen Wohngebäuden vor.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Bahnlinie ist mit verhältnismäßig hohen Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehrslärm zu rechnen.

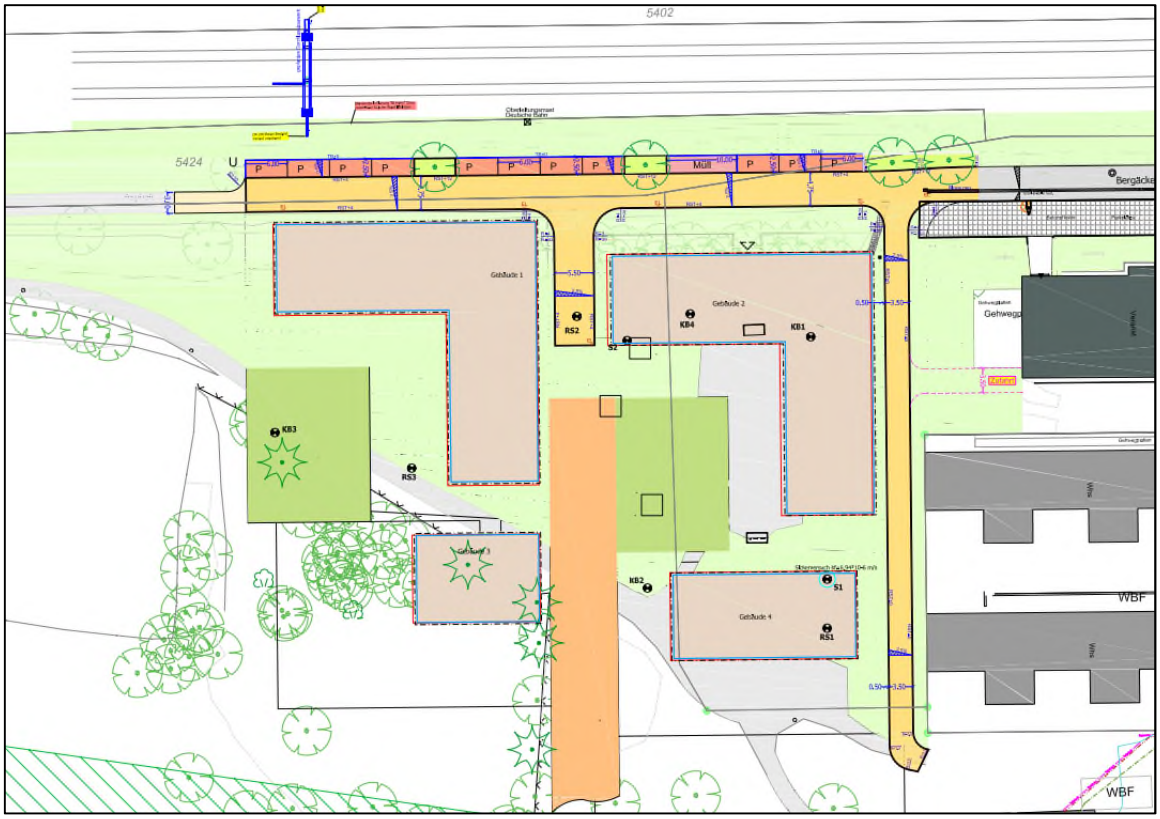



Abb.1: Übersichtslageplan Straßenbau zum Bebauungsplan Alte Ziegelei [13]

# 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' [7], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [7] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [7] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [7] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt gesamte bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel' abhängen.

Nach DIN 4109 [7] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

Dabei sind

| | |
|---|---|
| $K_{Raumart}$ = 25 dB | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $K_{Raumart}$ = 30 dB | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä. |
| $K_{Raumart}$ = 35 dB | für Büroräume und Ähnliche |
| $L_a$ | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [7] |

Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels – mindestens einzuhalten:

| | |
|---|---|
| $R'_{w,ges}$ = 35 dB | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $R'_{w,ges}$ = 30 dB | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä. |

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

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Schienenverkehrslärm nach der 16. BImSchV [5] zu bestimmen. Es sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

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 33 der DIN 4109 [7] 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 [7] ‚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 [9] 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 Mehrpersonenbüros 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 empfohle-

nen Innenpegel liegt [1] .

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.

[1] 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.

# 6 Berechnungen

## 6.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Schiene wurden nach den Bestimmungen der Schall 03 [5] 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:

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

mit:

| | |
|---|---|
| $a_{A,h,m,Fz}$ | A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0$ = 100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächen zustand, nach Beiblatt 1 und 2 [5], in dB(A) |
| $\Delta a_{f,h,m,Fz}$ | Pegeldifferenz im Oktavband f, nach Beiblatt 1 und 2 [5], in dB(A) |
| $n_Q$ | Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [5] |
| $n_{Q,0}$ | Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nr. 4.1 bzw. 5.1 [5] |
| $b_{f,h,m}$ | Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14 [5] |
| $v_{Fz}$ | Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [5] in km/h |
| $v_0$ | Bezugsgeschwindigkeit, $V_0$ = 100 km/h |
| $v_{Fz}$ | Geschwindigkeitsfaktor nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [5], 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 [5] und Fahrfläche (c2) nach Tabelle 8 [5], in dB |
| $\sum K_k$ | Summe der k Pegelkorrektur für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 [5] und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [5], in dB |

Bei Verkehr von nFz Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung im Okavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

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

Nach dem Teilstückverfahren wird aus der Länge lks eines Teilstückes ks und aus A-bewerteten Pegeln der längenbezogenen Oktav-Schallleistung LW'A,f,h in den festgelegten Höhenbereichen h der Tabelle 5 bzw. Tabelle 10 [5] die A-bewerteten Schallleistungspegel LW'A,f,h,ks im Oktavband f berechnet:

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

mit: $l_0$ = 1m

Die Schallimmission von Eisenbahn- und Straßenbahn an einem Immissionsort wird als äquivalente Dauerschalldruckpegel LpAeq für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet:

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

mit:

| | | |
|---|---|---|
| f | Zähler für Oktavband |
| h | Zähler für Höhenbereich |
| $k_s$ | Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon |
| w | Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege |
| $L_{WA,f,h,ks}$ | A-berwerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks $k_s$, der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt, in dB(A) |
| $D_{I,ks,w}$ | 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) |

## 6.2 Berechnungsvoraussetzungen

Die erforderlichen Angaben zu den Zugzahlen auf dem Streckenabschnitt 4600 Nürtingen - Bempflingen wurden von der Deutschen Bahn AG [12] zur Verfügung gestellt. Es wurden die Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 herangezogen, um die zu erwartende Zunahme des Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen (vgl. Anlagen 25 - 26).

| Schienenverkehr Prognose ( 2030 / Strecke ) => neue Schall 03 ab 01/2015 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zugart | 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 | 3 | 1 | 90 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 | | | | |
| RB-VT | 45 | 6 | 120 | 6-A10 | 1 | | | | | | | | |
| RE-E | 55 | 10 | 120 | 7-Z2_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | | | | |
| RE-VT | 25 | 3 | 160 | 6-A10 | 3 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| **Total** | **128** | **20** | | (Richtung u. Gegenrichtung) | | | | | | | | | |

Tab. 2: Zugdaten für den Streckenabschnitt 4600 „Nürtingen - Bempflingen“ im Prognosejahr 2030 [12]

mit: $v_{max}$ zulässige Höchstgeschwindigkeit
Fz-KAT Fzg.Kategorie: Nr. der Fz-Kategorie, - Zeilennr. in Tab. Beiblatt 1 Schall 03 [5] Achsenzahl
ANZ Anzahl der entsprechenden Fahrzeugkategorie

Gemäß [12] ist auf dem betrachteten Streckenabschnitt mit folgenden maximalen Streckengeschwindigkeiten zu rechnen:

- von Richtung Westen bis zum östlichen Rand des Plangebiets: max. 160 km/h
- ab dem östlichen Rand des Plangebiets in Richtung Osten: max. 130 km/h

# 7 Untersuchungsergebnisse

## 7.1 Beurteilungspegel

Die Berechnungen der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgten anhand der Gebäudeplanung des städtebaulichen Entwurfs [10]. Die Ergebnisse sind für die einzelnen Stockwerke jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum in den Anlagen 1 - 8 grafisch dargestellt.

Die Beurteilung der Verkehrsgeräusche erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau' [2]. Für das Plangebiet wurde entsprechend der beabsichtigten Nutzung die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) berücksichtigt: 55 dB(A) zur Tageszeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit. Ergänzend dazu wurden als Orientierungshilfe die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen: 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

An den geplanten Wohngebäuden werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] teilweise erheblich überschritten. Überschreitungen treten sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit auf. Die höchste Geräuschbelastung tritt an den bahnzugewandten Fassaden der beiden nördlichen Gebäude auf. An den abgeschirmten Gebäudeseiten sowie an den beiden im Süden geplanten Gebäuden, die eine Schallabschirmung durch die beiden vorgelagerten Bauvorhaben erhalten, treten deutlich geringere Geräuschimmissionen auf (vgl. Anlagen 1 – 8).

An den bahnzugewandten Nordfassaden der beiden nördlich geplanten Gebäude sind Beurteilungspegel von 66 - 70 dB(A) tags und 62 - 65 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] und auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] erheblich überschritten. Auch die nach allgemeiner Praxis als gesundheitsgefährdend geltende Geräuschbelastung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird damit erreicht bzw. überschritten, insbesondere zur Nachtzeit.

An den Ost- und Westfassaden der nördlich geplanten Bebauung treten Pegel von 56 – 66 dB(A) tags und 51 – 61 dB(A) nachts auf. Damit werden auch hier die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] und teilweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] überschritten, insbesondere an den bahnnahen Ost- und Westfassaden.

Der als gesundheitsgefährdend geltende Pegel von 70 dB(A) tags wird jedoch unterschritten; der als gesundheitsgefährdend geltende Pegel von 60 dB(A) nachts wird an den meisten Fassadenbereichen ebenfalls unterschritten. Lediglich im Bereich der bahnnahen Ost- und Westfassaden tritt nachts ein Beurteilungspegel von 60 - 61 dB(A) auf.

An den Bahnlärm-abgeschirmten Süd- und Westfassaden der nördlich geplanten Bebauung treten Pegel von 45 – 52 dB(A) tags und 40 – 47 dB(A) nachts auf. Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] eingehalten, lediglich zur Nachtzeit treten an einzelnen Fassadenbereichen 2 dB(A) höhere Pegel auf. Der nächtliche Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [6] wird aber noch unterschritten.

An den Nord-, Ost- und Westfassaden der südlich geplanten Wohngebäude sind zur Tageszeit Beurteilungspegel von 50 – 57 dB(A) zu erwarten, zur Nachtzeit Beurteilungspegel von 45 – 53 dB(A). Damit wird der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] tags nur geringfügig und nachts teilweise um bis zu 8 dB(A) überschritten. Die Pegel liegen aber deutlich unterhalb der als gesundheitsgefährdend geltenden Pegel.

An den abgewandten Südfassaden der der südlich geplanten Wohngebäude treten Beurteilungspegel von 40 – 42 dB(A) tags und 35 – 38 dB(A) nachts auf. Damit werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] deutlich unterschritten und eingehalten.

## 7.2 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der teilweise erheblichen Geräuschbelastung sind bei der Umsetzung des Bauvorhabens umfangreiche Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die geplanten Wohngebäude vor schädlichen Verkehrsgeräuschen zu schützen. Die Art und der Umfang der Schutzmaßnahmen sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen und durch entsprechende Festsetzungen zu regeln.

### 7.2.1 Aktiver Schallschutz

Der Planung sieht am nördlichen Rand des Plangebiets zwischen der Bahnlinie und den geplanten Wohnhäusern die Anordnung von Stellplätzen vor (siehe Abb.1 in Kapitel 4). Es wird empfohlen, nördlich angrenzend an die Stellplätze einen aktiven Schallschutz in Form einer Lärmschutzwand auszuführen, um die Geräuschimmissionen an den dahinterliegenden Wohnhäusern zu reduzieren. Die Lärmschutzwand sollte mit einer Höhe von mind. 2,50 m, besser 3,50 m ausgeführt werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurde der empfohlene aktive Schallschutz in Form einer 119,5 m langen Schallschutzwand entlang des nördlichen Plangebiets anschließend an die geplanten Stellplätze untersucht, deren Position in den Anlagen 9ff abgebildet ist. Es wurden zwei Varianten mit verschiedenen Wandhöhen untersucht:

- Variante 1: mit einer Wandhöhe von 2,50 m
- Variante 2 mit einer Wandhöhe von 3,50 m

Wie die Ergebnisse in den Anlagen 9 – 16 und 25 – 32 zeigen, lässt sich mit beiden Schallschutzwand-Varianten eine deutliche Geräuschminderung an den bahnzugewandten Nord-, Ost- und Westfassaden der im Norden geplanten Bebauung erzielen, wo die prognostizierten Geräuschpegel besonders hoch ausfallen. Die Pegelminderungen betragen bis zu 11 dB.

An den Nordfassaden der nördlich geplanten Bebauung kann die Lärmbelastung durch eine Lärmschutzwand vorwiegend im Erdgeschoss und teilweise bis zum 1. und 2. Obergeschoss gemindert werden. Mit der höheren Lärmschutzwand (Var. 2) fällt die Pegelminderung insgesamt deutlich höher aus. Unabhängig von einer Realisierung der Lärmschutzwandvariante 1 oder 2 ist die Geräuschbelastung an den Nordfassaden aber trotz der Pegelminderungen weiterhin sehr hoch: 59 – 69 dB(A) tags und 54 – 65 dB(A) nachts bei Variante 1, 57 – 69 dB(A) tags und 52 – 65 dB(A) nachts bei Variante 2. Die Pegel liegen nach wie vor teils über der als gesundheitsgefährdend geltenden Pegel von 60 dB(A) nachts und unterschreiten tags teils den als gesundheitsgefährdend geltenden Pegel von 70 dB(A) nur knapp.

An den Ost- und kurzen nicht abgeschirmten Westfassaden der nördlich geplanten Bebauung sind bei der Lärmschutzwand-Variante 1 Beurteilungspegel von 50 – 66 dB(A) tags und 45 – 61 dB(A) nachts zu erwarten, bei Variante 2 Beurteilungspegel von 49 – 65 dB(A) tags und 44 – 60 dB(A) nachts. Während bei einer Lärmschutzwandhöhe von 2,50 m (Var. 1) die Geräuschbelastung an den bahnzugewandten Ost- und Westfassaden der nördlich geplanten Bebauung vorwiegend im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss deutlich gesenkt werden kann, wird mit einer Wandhöhe von 3,50 m (Var. 2) auch noch eine Pegelminderung im 2. Obergeschoss erzielt und die Minderungen im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss fallen mit der Var. 2 insgesamt höher aus als mit der Var. 1.

Die Lärmschutzwand-Variante 2 mit einer Wandhöhe von 3,50 m erzielt daher insgesamt betrachtet einen deutlich besseren Schallschutz und empfiehlt sich insofern.

### 7.2.2 Grundrissausrichtung und passiver Schallschutz

Grundrissausrichtung

Da die besonders hohen Geräuschimmissionen hauptsächlich an den Nordfassaden der beiden bahnnahen Wohngebäude auftreten, und die dortige Lärmbelastung auch durch die empfohlene Lärmschutzwand nicht ausreichend reduziert werden kann, wird empfohlen, an diesen beiden Gebäuden eine lärmoptimierte Grundrissplanung vorzusehen. An den lauten Nordfassaden der beiden gleisnah geplanten Gebäude sind schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [7], wie Aufenthaltsräume, Schlaf- und Kinderzimmer, möglichst zu vermeiden. Anstelle von schutzwürdigen Räumen sollten an den lauten Nordfassaden nicht-schutzwürdige Räume wie Flure, Treppenhäuser, Abstellräume, Badezimmer, Küchen[2], Technikräume, etc. oder geschlossene Laubengänge entstehen.

Schutzwürdige Räume sollten bei den beiden gleisnahen Gebäuden möglichst an den leiseren bahnabgewandten Gebäudeseiten geplant werden, d.h. an den Südfassaden sowie an den Ost- und Westfassaden. Dabei sollten möglichst alle Schlaf- und Kinderzimmer sowie mindestens ein Aufenthaltsraum je Wohnung an den vollständig lärmabgewandten Seiten errichtet werden, d.h. an den Südfassaden sowie an den durch das

[2] Reine Küchen, die ausschließlich der Zubereitung von Speisen dienen, sind keine schutzwürdigen Räume, während Wohnküchen, die gleichzeitig auch als Aufenthaltsraum genutzt werden, als schutzwürdige Räume einzustufen sind.

Gebäude vollständig abgeschirmten Westfassaden im Bereich der Innenhöfe. Nur in Einzelfällen sollten ersatzweise schallgedämmte Lüfter zugelassen werden, wenn die Anordnung lärmabgewandter Räume in bestimmten Wohnungen nicht umgesetzt werden kann.

Freibereiche wie Terrassen und Balkone sollten ebenfalls an den leisen, abgeschirmten Gebäudeseiten errichtet werden.

Für die beiden südlich geplanten Wohngebäude, die abgeschirmt hinter den beiden gleisnahen Gebäuden geplant sind, ist aus gutachterlicher Sicht keine lärmoptimierte Grundrissorientierung erforderlich. Aus gutachterlicher Sicht sind an dieser Stelle passive Schallschutzvorkehrungen ausreichend.

Passiver Schallschutz

Ergänzend zu der lärmoptimierten Grundrissanordnung an den beiden bahnnahgeplanten Gebäuden sind entsprechende bauliche Vorkehrungen an allen vier geplanten Wohngebäuden vorzusehen, um einen ausreichenden Schutz der Bewohner zumindest bei geschlossenen Fenstern zu erzielen.

Bei der Errichtung der Gebäude sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend den Mindestanforderungen der DIN 4109 [7] an die Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ auszubilden. Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile sind im Rahmen der späteren Baugenehmigungsverfahren auf Basis der in den Anlagen 17 - 24 dargestellten Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [7] nachzuweisen.

Die Außenlärmpegel an den Gebäudefassaden wurden unter Berücksichtigung des derzeitigen städtebaulichen Entwurfs und der entsprechenden Gebäudekubaturen und Gebäudehöhen (siehe Abb.1, Kapitel 4) und einer 2,50 m bzw. 3,50 m hohen Lärmschutzwand (Variante 1 und Variante 2, siehe Kapitel 7.2.1) ermittelt. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde zu dem Beurteilungspegel für den Tag ein Wert von 3 dB(A) addiert. Für Räume, die einen erhöhten Schutz des Nachtschlafs beanspruchen, wurde auf den nächtlichen Beurteilungspegel ein Zuschlag von 13 dB(A) vergeben, um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu bilden. Bei der Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde vorliegend auf eine Minderung des Beurteilungspe-

gels um 5 dB verzichtet, obwohl die Neufassung der DIN 4109 vom Januar 2018 [7] dies für Schienenverkehrslärm erlaubt. Grund dafür ist, dass dieser „Schienenbonus“ unter Fachleuten umstritten ist und die Neufassung der DIN 4109 vom Januar 2018 [7] bisher baurechtlich nicht eingeführt wurde. Die älteren Fassungen der DIN 4109 sehen einen Bonus für Schienenverkehrslärm nicht vor.

In den Anlagen 17 - 20 sind für die Lärmschutzwand-Variante 1, und in den Anlagen 33 – 36 sind für die Lärmschutzwand-Variante 2 die maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt, die zur Bemessung der baulichen Schallschutzvorkehrungen für schutzwürdige Räume heranzuziehen sind, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume und Vergleichbares). Für schutzwürdige Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlaf-, Kinderzimmer und Vergleichbares), sind die baulichen Schallschutzanforderungen aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß den Anlagen 21 - 24 für die Lärmschutzwand-Variante 1 und gemäß den Anlagen 37 – 40 für die Lärmschutzwand-Variante 2 abzuleiten.

An den Fassaden der zwei südlich geplanten Wohnhäuser ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von 42 – 64 dB(A). An den Fassaden der zwei nördlich geplanten Wohnhäuser (ausgenommen der Nordfassaden, an denen schutzwürdige Räume ausgeschlossen werden sollten) ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von 47 – 74 dB(A) bzw. 47 – 73 dB(A).

Schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 [7], die vor der Fassade einem Beurteilungspegel von mehr als 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ausgesetzt sind (vgl. Anlagen 9 - 16), sollten ergänzend zu den passiven Schallschutzvorkehrungen eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung erhalten wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder einzelne Schalldämmlüfter, die in den Fensterrahmen oder in den Außenwänden integriert werden, damit ein Luftaustausch auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglicht wird.

# 8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge zum Schutz vor schädlichen Verkehrsgeräuschimmissionen. Es wurden für die Lärmschutzwand und den passiven Schallschutz zwei Festsetzungsvarianten niedergeschrieben; die Unterschiede ergeben sich durch die zwei möglichen Wandhöhen der Lärmschutzwand. Aus schalltechnischer Sicht zu bevorzugen ist die Variante 2.

## 8.1 Festsetzungsvariante 1

***Vorkehrungen zum Schutz vor Schienenverkehrslärm***

*Lärmschutzwand:*
*Entlang der gekennzeichneten Linie (hier dargestellt in den Anlagen 9 - 16) ist eine mindestens 2,50 m hohe und 119,5 m lange Lärmschutzwand zu errichten. Die Oberkante der Lärmschutzwand wird mit mindestens 289 m ü.NN festgesetzt (vorausgesetzt die EFH-Höhe der zwei nördlichen Wohngebäude liegt bei 287 m ü. NN.).*

*Grundrisszonierung:*
*Die Gebäudegrundrisse der beiden im Norden geplanten Wohngebäude sind so zu gestalten, dass schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 möglichst alle an den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Dabei sollten möglichst alle Schlaf- und Kinderzimmer sowie mindestens ein Aufenthaltsraum je Wohnung an den lärmabgewandten Südfassaden sowie an den zu den Innenhöfen ausgerichteten Westfassaden angeordnet werden. Auf eine Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an den lärmzugewandten Nordfassaden sollte so weit wie möglich verzichtet werden. Ersatzweise sollten schallgedämmte Lüfter zugelassen werden, wenn in Einzelfällen die Anordnung lärmabgewandter Räume in bestimmten Wohnungen nicht umgesetzt werden kann.*

*Passiver Schallschutz:*
*Die Außenbauteile (Fenster, Außenwände, Dachflächen, u.ä.) schutzwürdiger Räume gemäß DIN 4109 müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 erfüllen. Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume und Vergleichbares)*

*ergeben sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln in den Anlagen 17 – 20. Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares) ergeben sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln in den Anlagen 21 – 24. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein geringerer Außenlärmpegel nachgewiesen wird, als im Bebauungsplan angenommen.*

*Im Bereich von nächtlichen Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) (siehe Anlagen 13 – 16) sind in Räumen, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares) schallgedämmte Lüftungselement zur fensterunabhängigen Belüftung einzubauen. Im Bereich von Beurteilungspegeln zur Tageszeit von mehr als 55 dB(A) (siehe Anlagen 9 – 12) sind in schutzwürdigen Räumen, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume und Vergleichbares) ebenfalls schallgedämmte Lüftungselement zur fensterunabhängigen Belüftung einzubauen.*

*Zeitliche Bauabfolge:*
*Die beiden südlich geplanten Wohngebäude dürfen zeitlich betrachtet erst dann genutzt werden, wenn der Rohbau der beiden nördlich geplanten Wohngebäude errichtet sind.*

## 8.2 Festsetzungsvariante 2

***Vorkehrungen gegen Verkehrslärm***

*Lärmschutzwand:*
*Entlang der gekennzeichneten Linie (hier dargestellt in den Anlagen 25 - 32) ist eine mindestens 3,50 m hohe und 119,5 m lange Lärmschutzwand zu errichten. Die Oberkante der Lärmschutzwand wird mit mindestens 289 m ü.NN festgesetzt (vorausgesetzt die EFH-Höhe der zwei nördlichen Wohngebäude liegt bei 287 m ü. NN.).*

*Grundrisszonierung:*

*Die Gebäudegrundrisse der beiden im Norden geplanten Wohngebäude sind so zu gestalten, dass schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 möglichst alle an den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Dabei sollten möglichst alle Schlaf- und Kinderzimmer sowie mindestens ein Aufenthaltsraum je Wohnung an den lärmabgewandten Südfassaden sowie an den zu den Innenhöfen ausgerichteten Westfassaden angeordnet werden. Auf eine Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an den lärmzugewandten Nordfassaden sollte so weit wie möglich verzichtet werden. Ersatzweise sollten schallgedämmte Lüfter zugelassen werden, wenn in Einzelfällen die Anordnung lärmabgewandter Räume in bestimmten Wohnungen nicht umgesetzt werden kann.*

*Passiver Schallschutz:*

*Die Außenbauteile (Fenster, Außenwände, Dachflächen, u.ä.) schutzwürdiger Räume gemäß DIN 4109 müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 erfüllen. Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume und Vergleichbares) ergeben sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln in den Anlagen 33 – 36. Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares) ergeben sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln in den Anlagen 37 – 40. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein geringerer Außenlärmpegel nachgewiesen wird, als im Bebauungsplan angenommen.*

*Im Bereich von nächtlichen Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) (siehe Anlagen 29 – 31) sind in Räumen, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares) schallgedämmte Lüftungselement zur fensterunabhängigen Belüftung einzubauen. Im Bereich von Beurteilungspegeln zur Tageszeit von mehr als 55 dB(A) (siehe Anlagen 25 – 28) sind in schutzwürdigen Räumen, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume und Vergleichbares) ebenfalls schallgedämmte Lüftungselement zur fensterunabhängigen Belüftung einzubauen.*

*Zeitliche Bauabfolge:*

*Die beiden südlich geplanten Wohngebäude dürfen zeitlich betrachtet erst dann genutzt werden, wenn der Rohbau der beiden nördlich geplanten Wohngebäude errichtet sind.*

## 9 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche basiert auf Prognosewerten der Deutschen Bahn für das Jahr 2030. Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungsstand (Bundesverkehrswegeplan 2030) wieder und wurden nach dem heutigen Betriebsstand den einzelnen Zuggattungen prozentual zugeordnet. Da die Strecke überwiegend vom Nahverkehr frequentiert wird und 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.

## 10 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 03.05.2022

**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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00



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



Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard

bearbeitet

## 11 Anlagenverzeichnis

1 - 4 Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit
5 – 8 Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit
9 – 12 Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand Var. 1 (h = 2,50 m)
13 – 16 Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand Var. 1 (h = 2,50 m)
17 – 20 Maßgeblicher Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen inkl. Lärmschutzwand Var. 1 (h = 2,50 m)
21 - 24 Maßgeblicher Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen inkl. Lärmschutzwand Var. 1 (h = 2,50 m)
25 – 28 Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand Var. 2 (h = 3,50 m)
29 – 32 Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand Var. 2 (h = 3,50 m)
33 – 36 Maßgeblicher Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen inkl. Lärmschutzwand Var. 2 (h = 3,50 m)
37 - 40 Maßgeblicher Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen inkl. Lärmschutzwand Var. 2 (h = 3,50 m)
41 - 42 Schienendaten

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit - Erdgeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit - 1. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

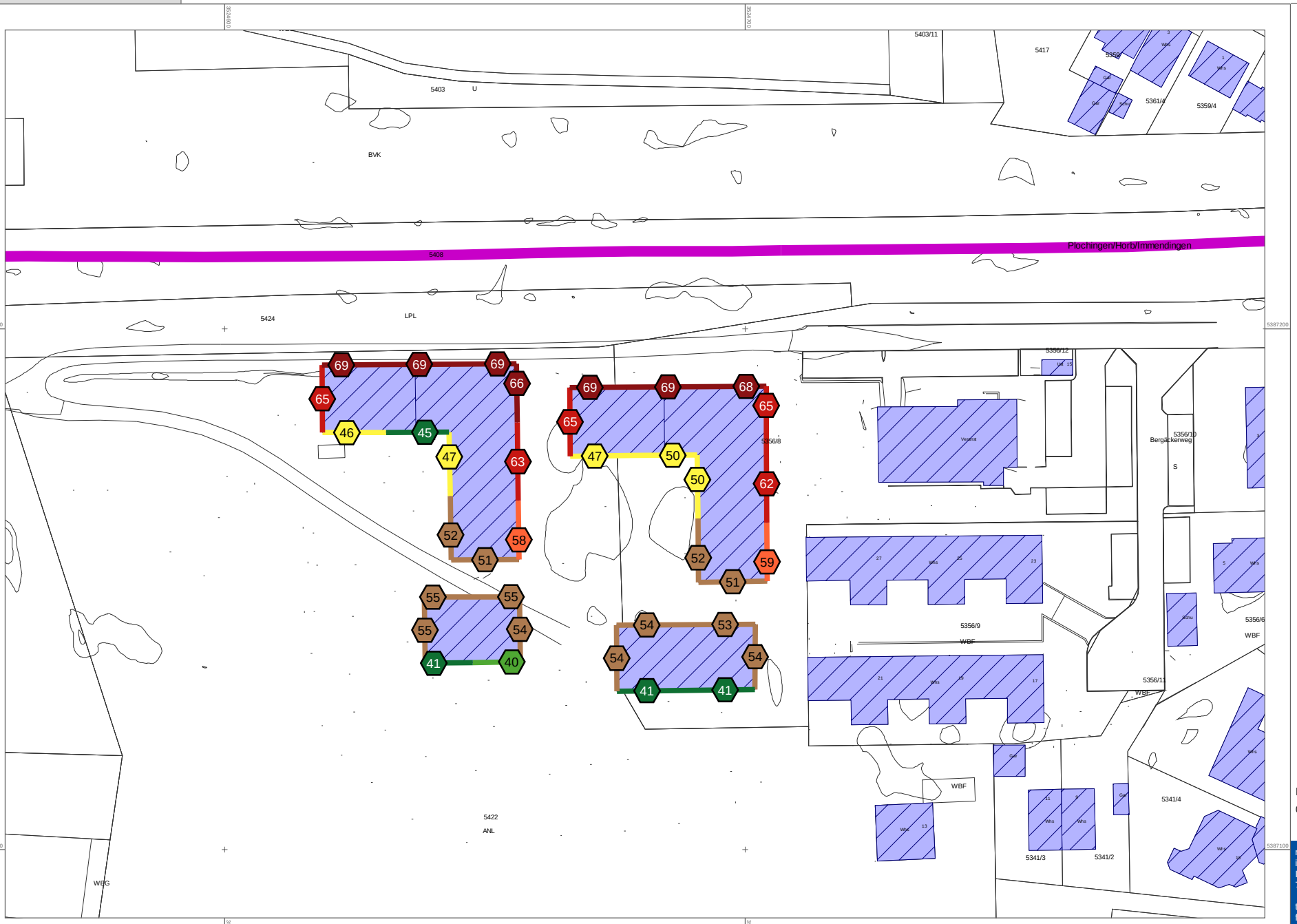
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit - 2. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

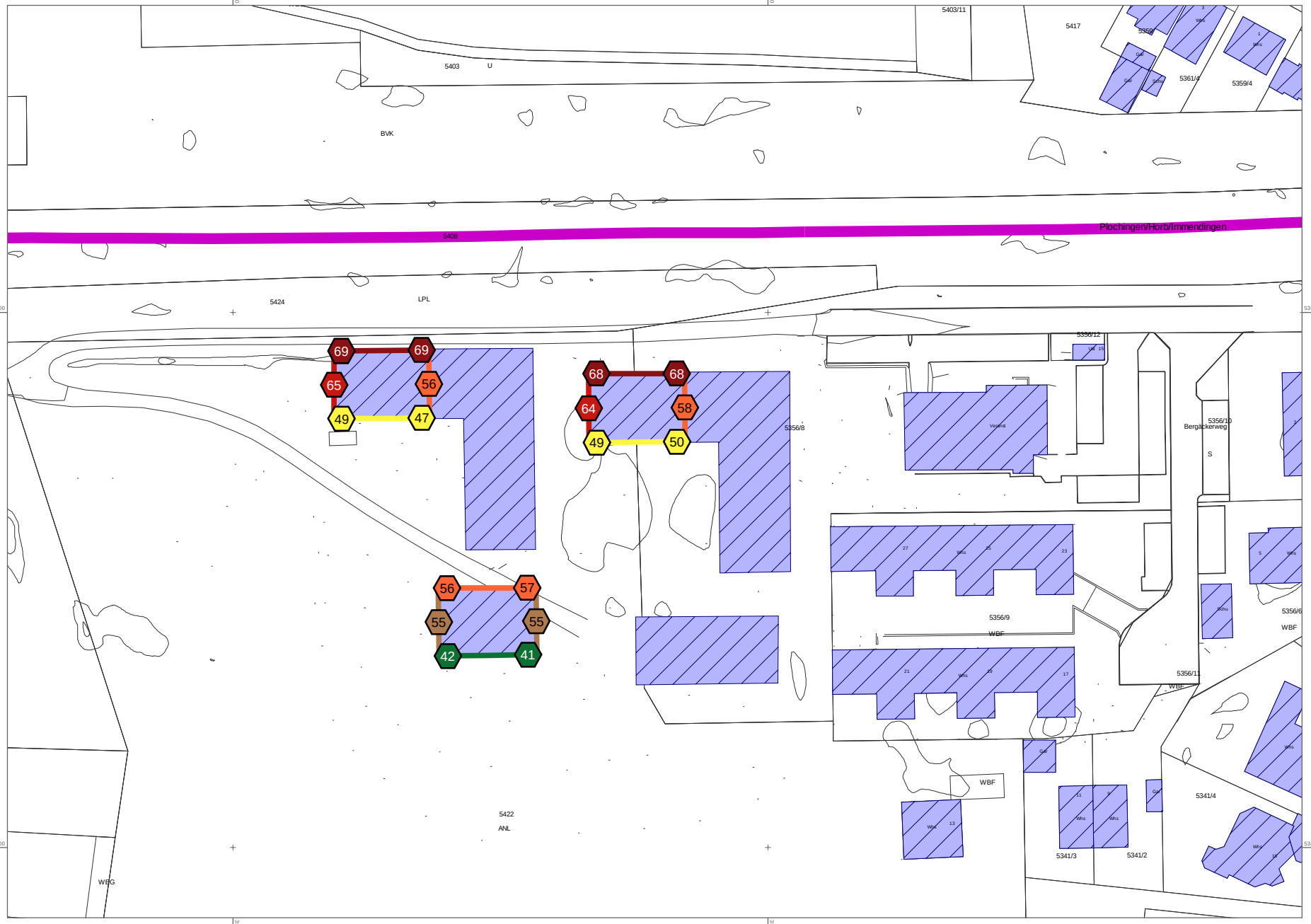
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit - 3. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

Beurteilungspegel
$L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit - Erdgeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit - 1. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit - 2. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

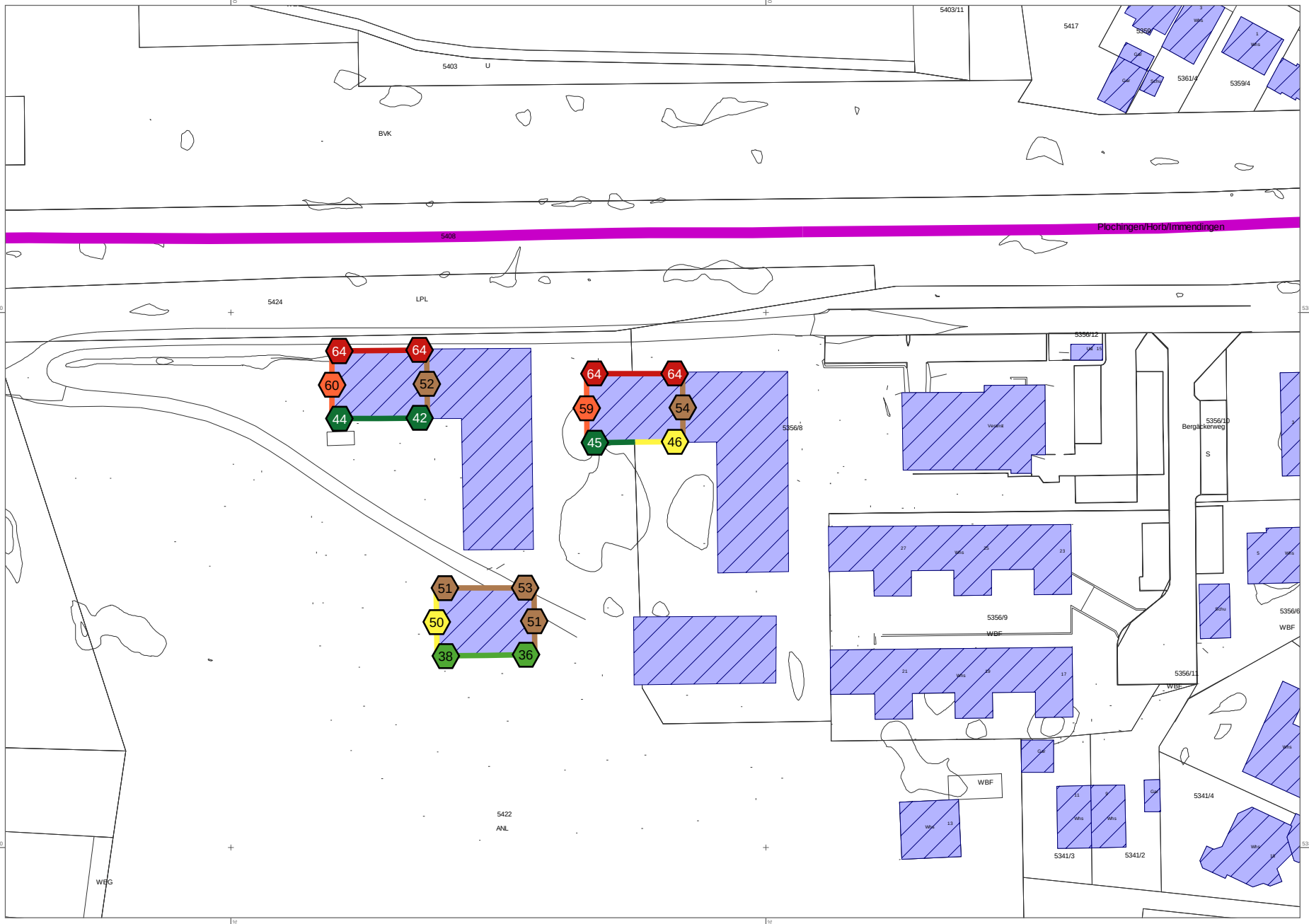
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Bebauungsplan
Alte Ziegelei
Nürtingen

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit - 3. Obergeschoss

Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - Erdgeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

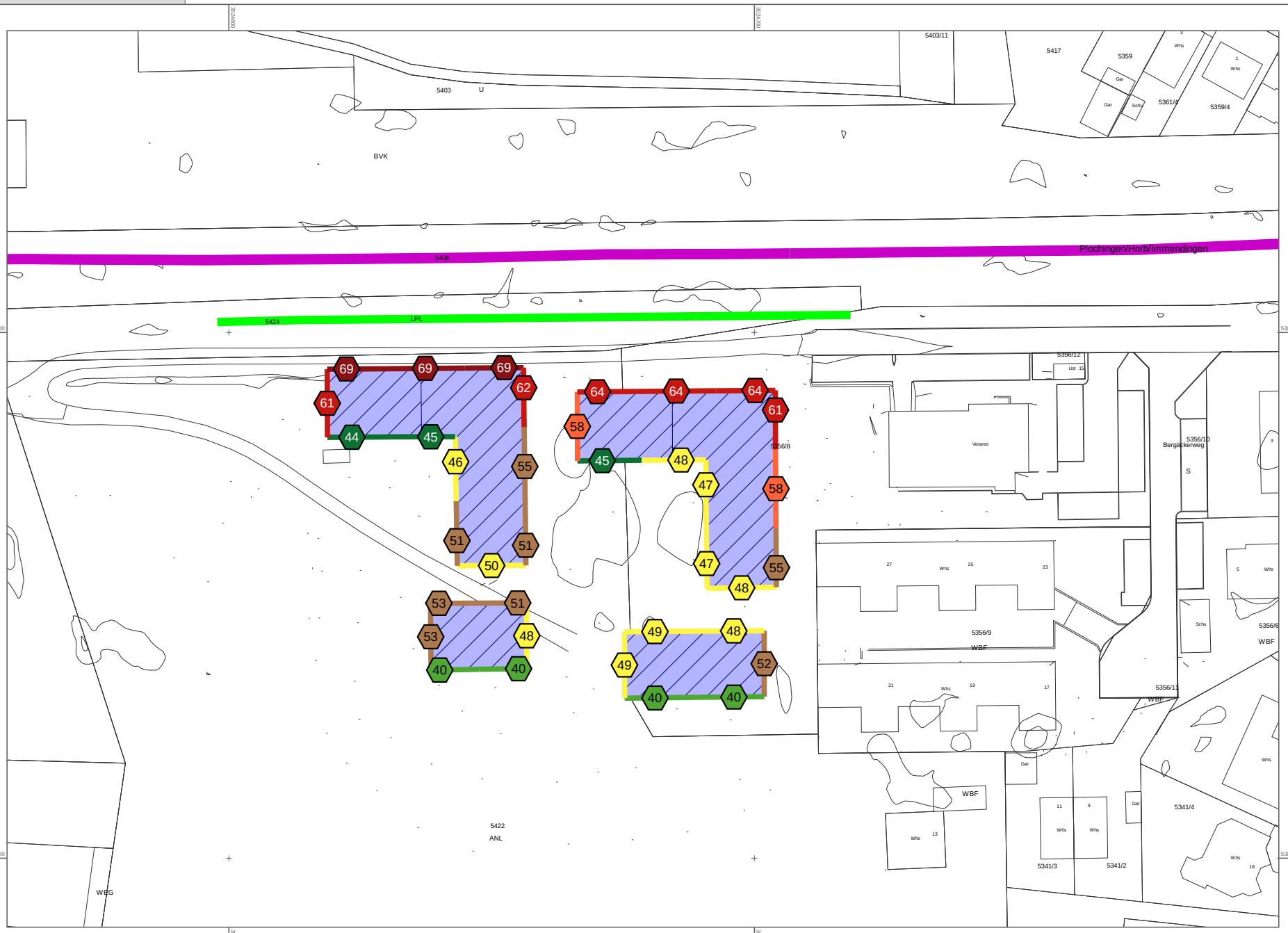
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 1. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

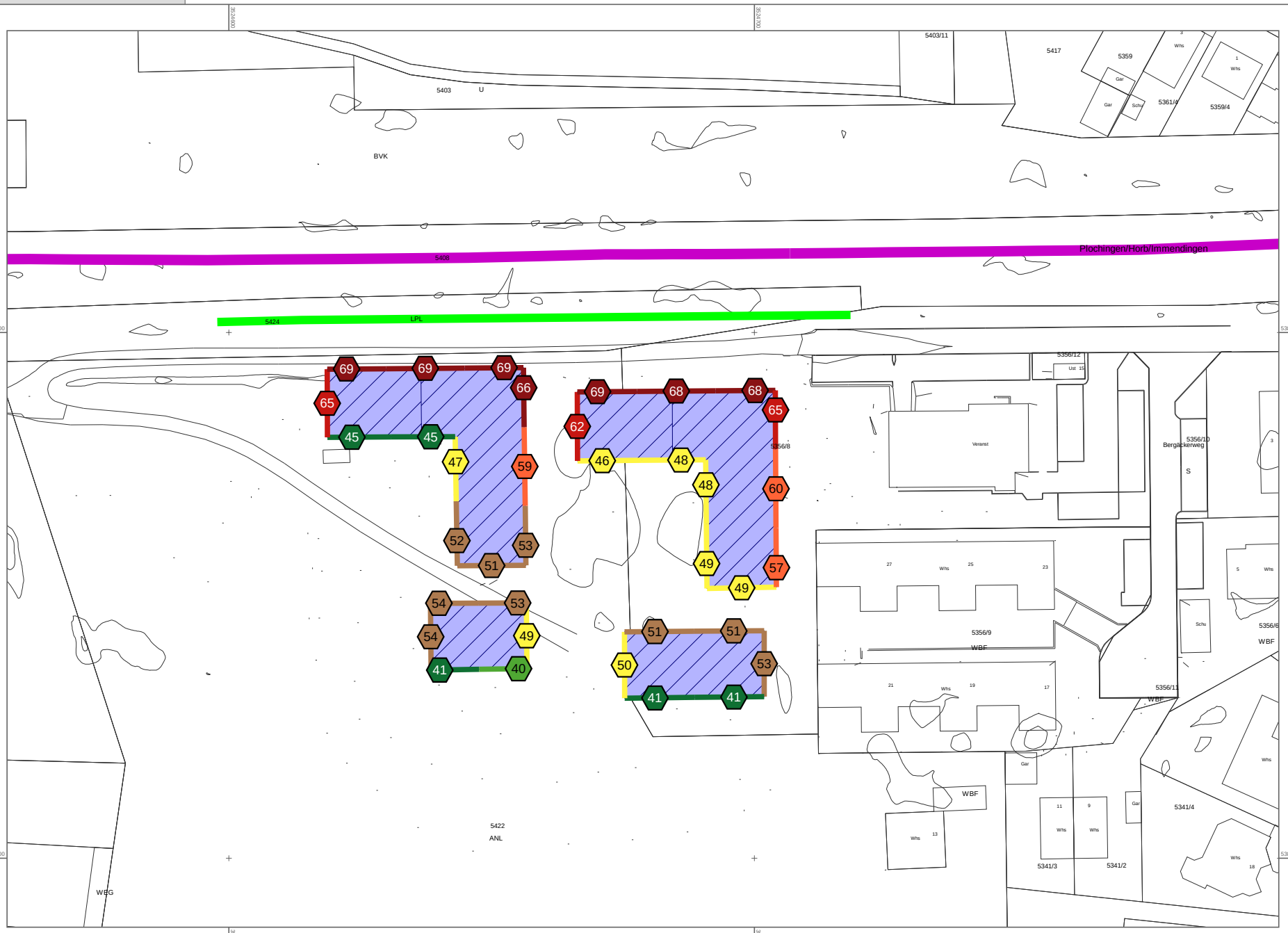
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 2. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

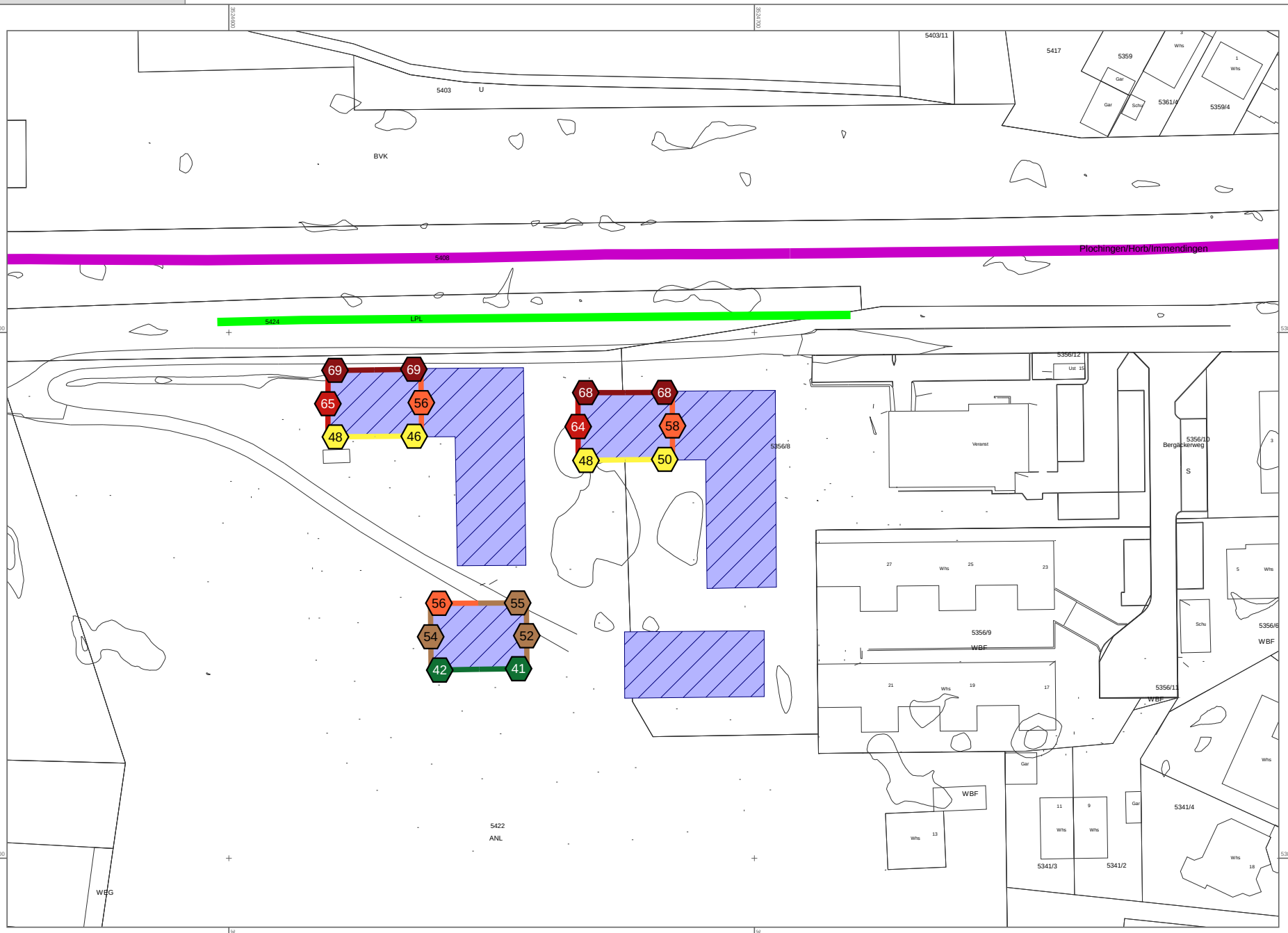
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 3. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - Erdgeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

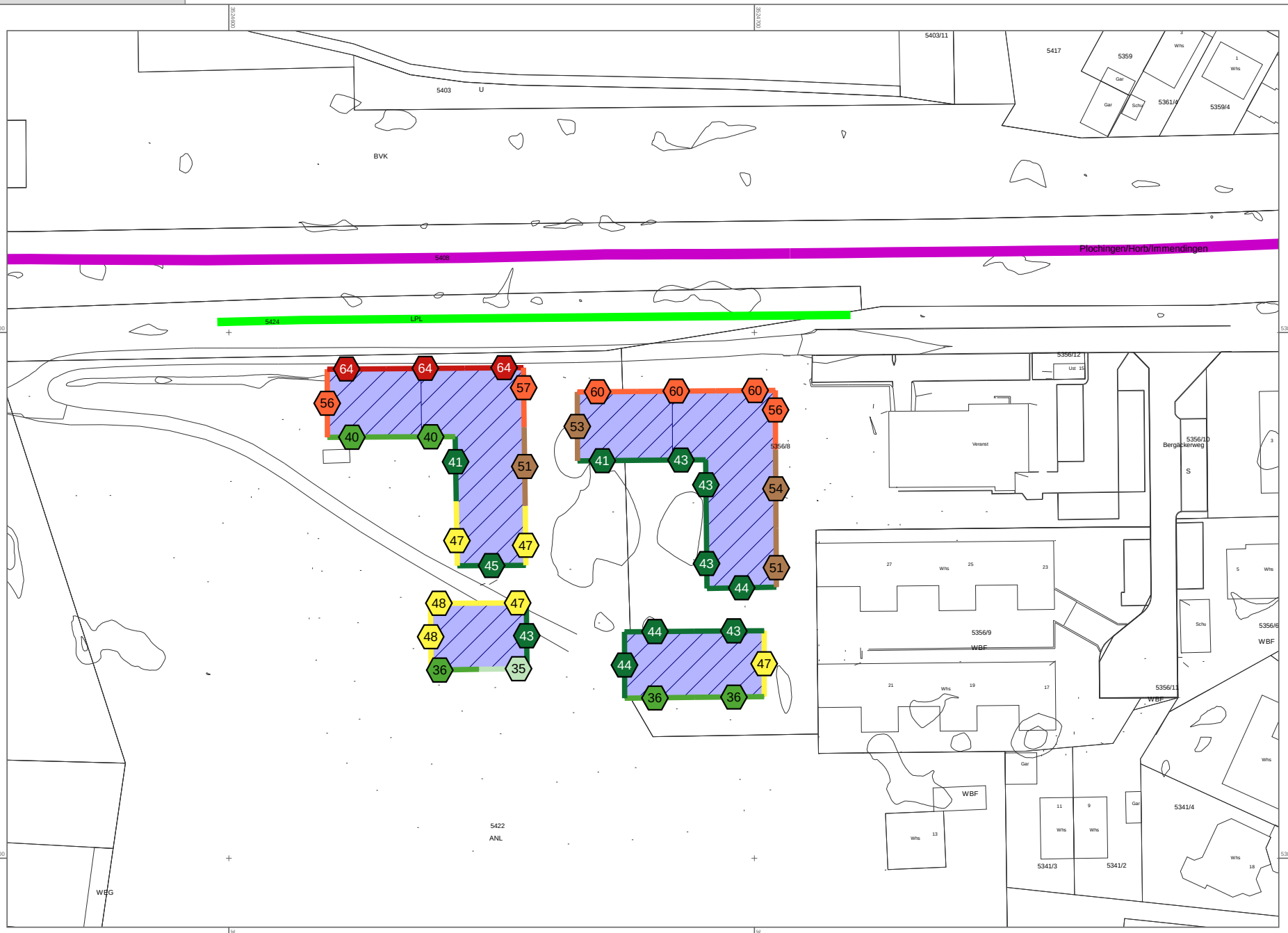
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 1.Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

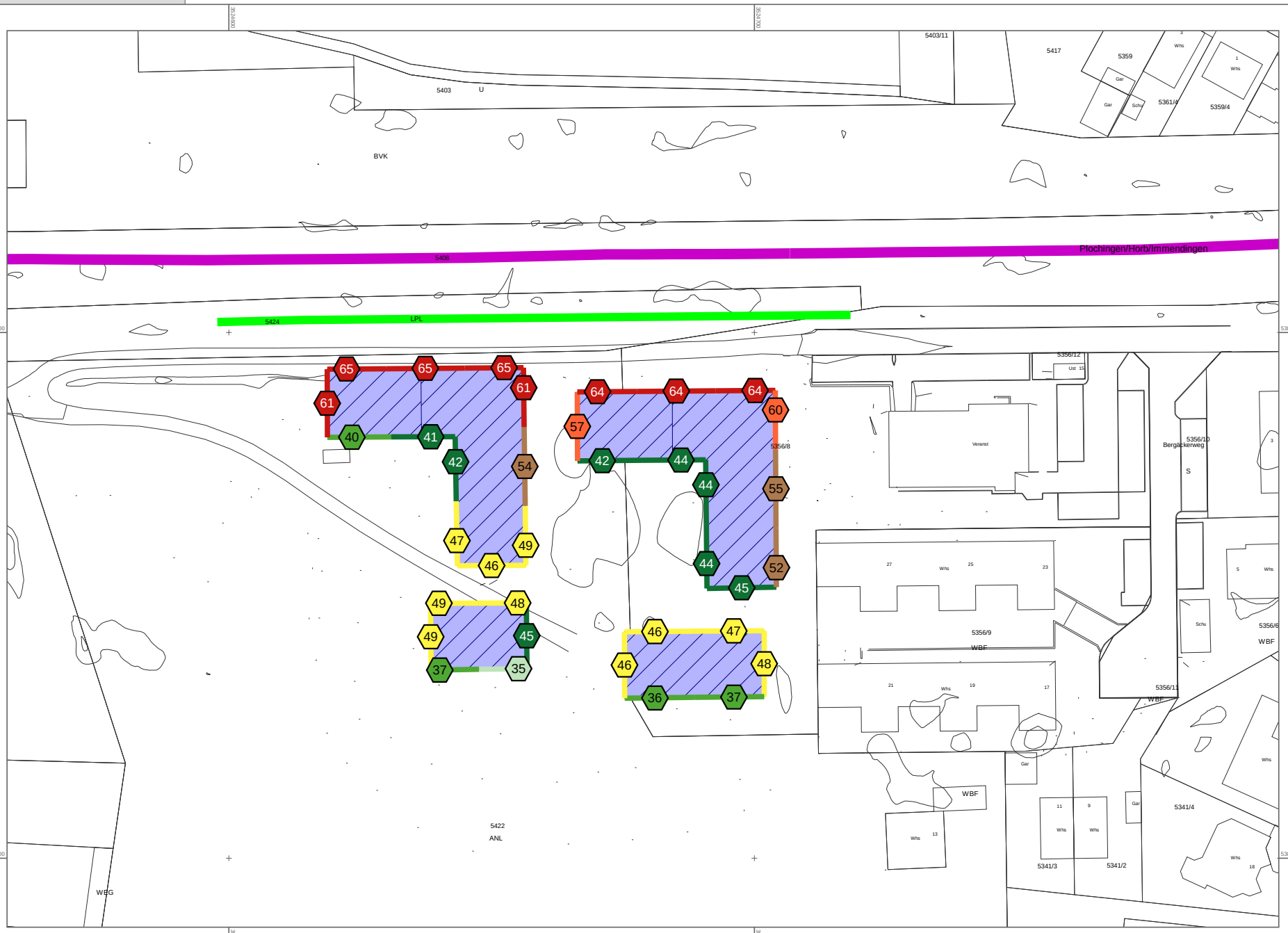
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 2. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

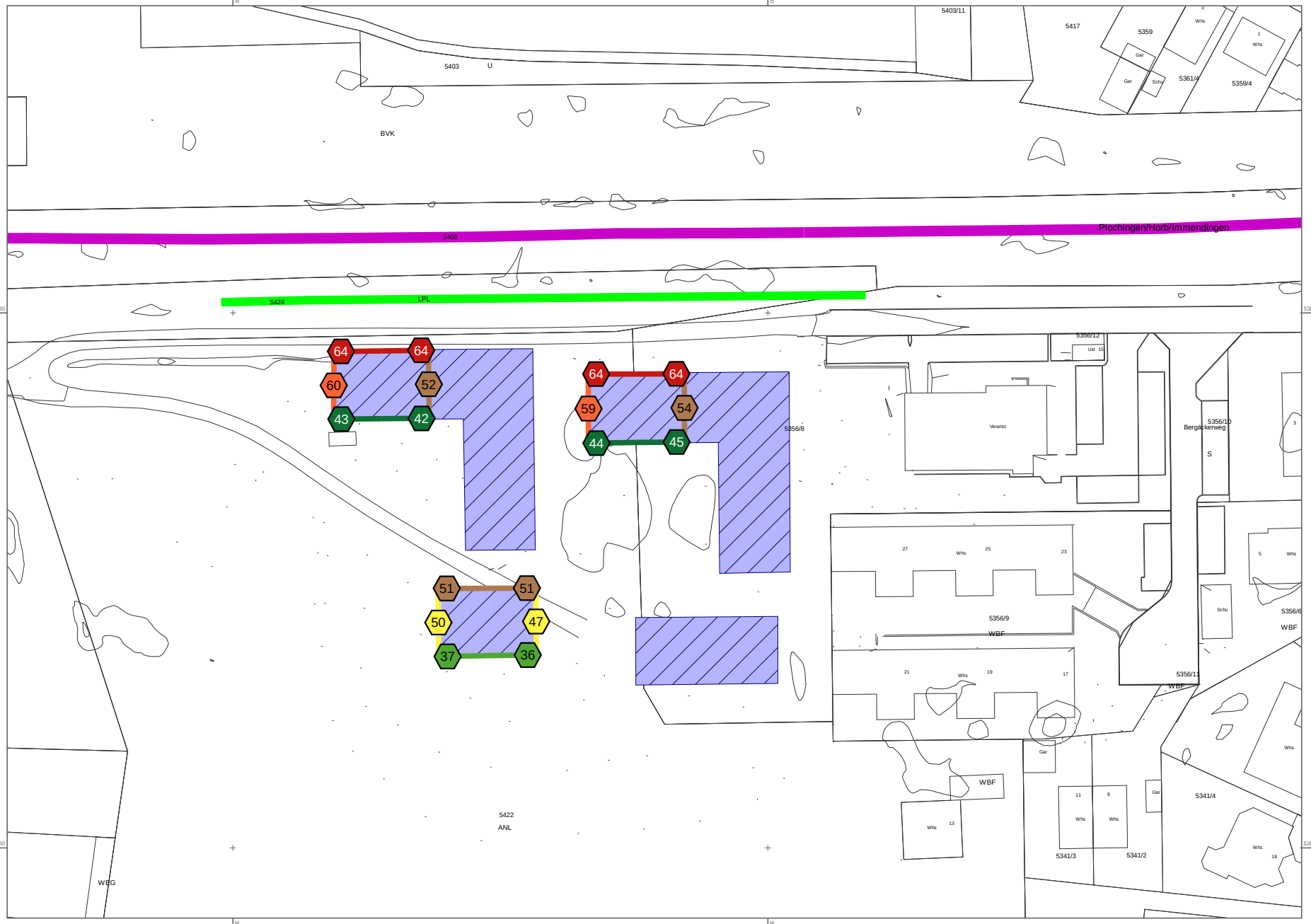
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 1 - 3. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

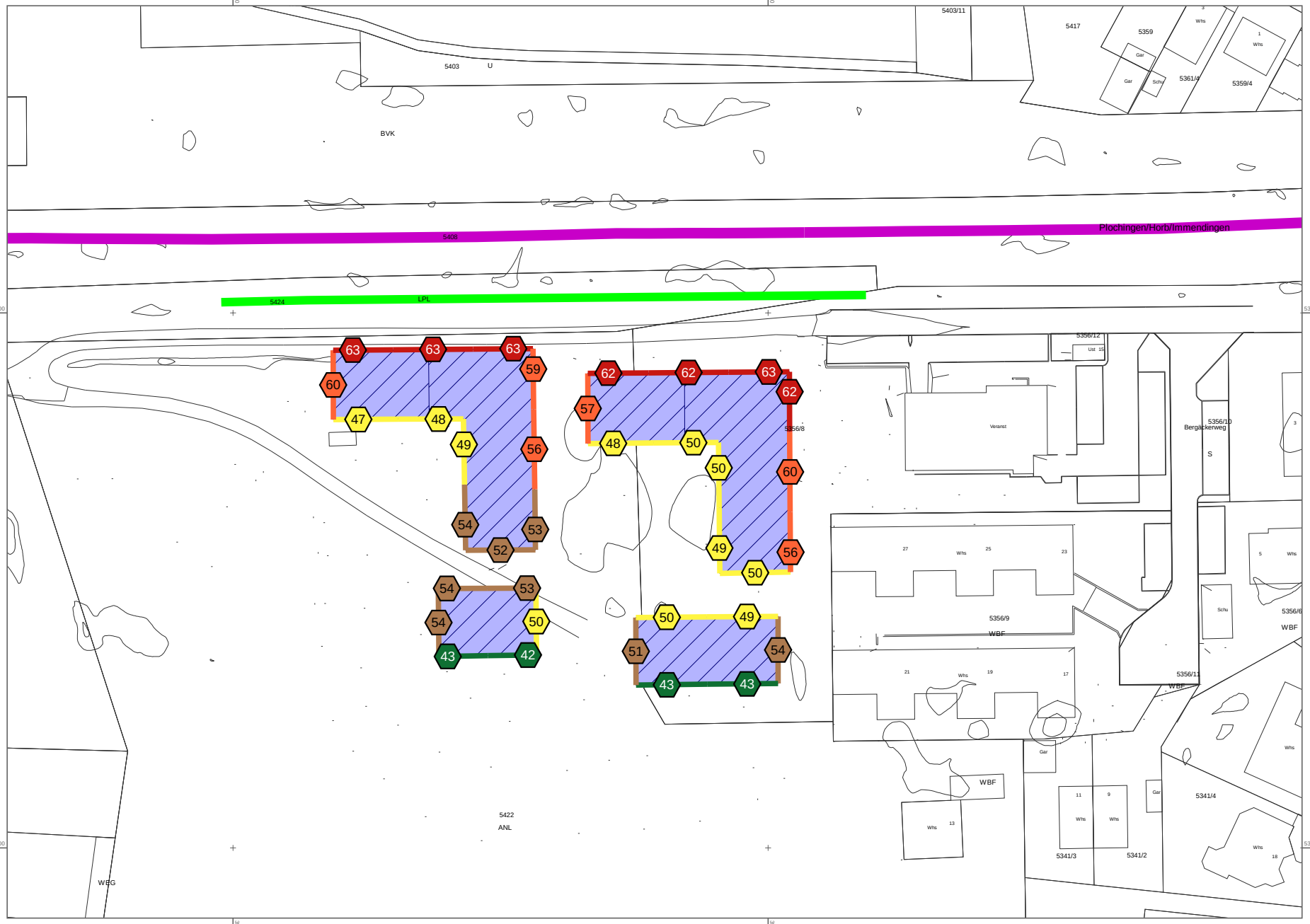
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - Erdgeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

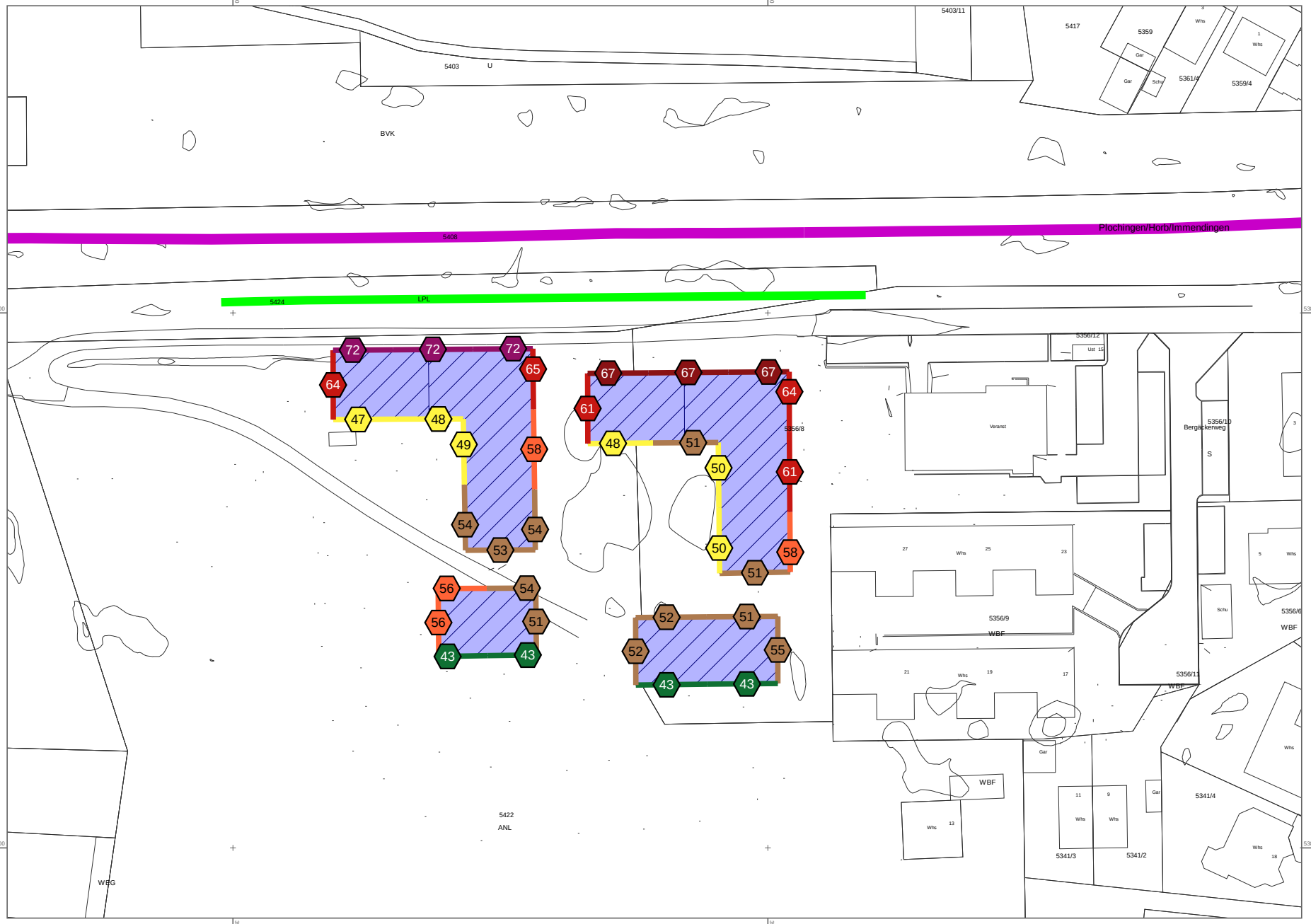
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 1. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares) beanspruchen. Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

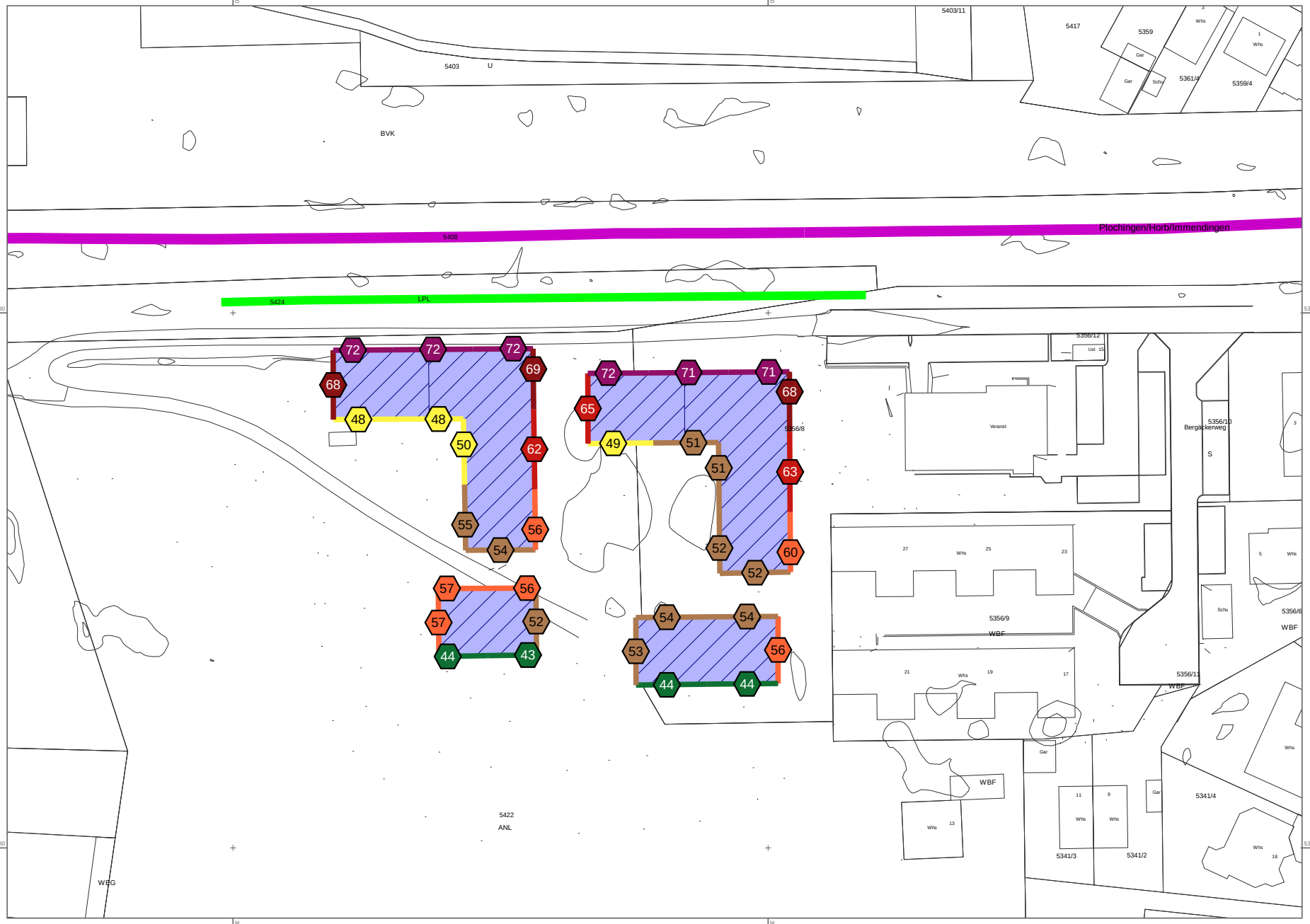
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 2. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares) beanspruchen. Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

**Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

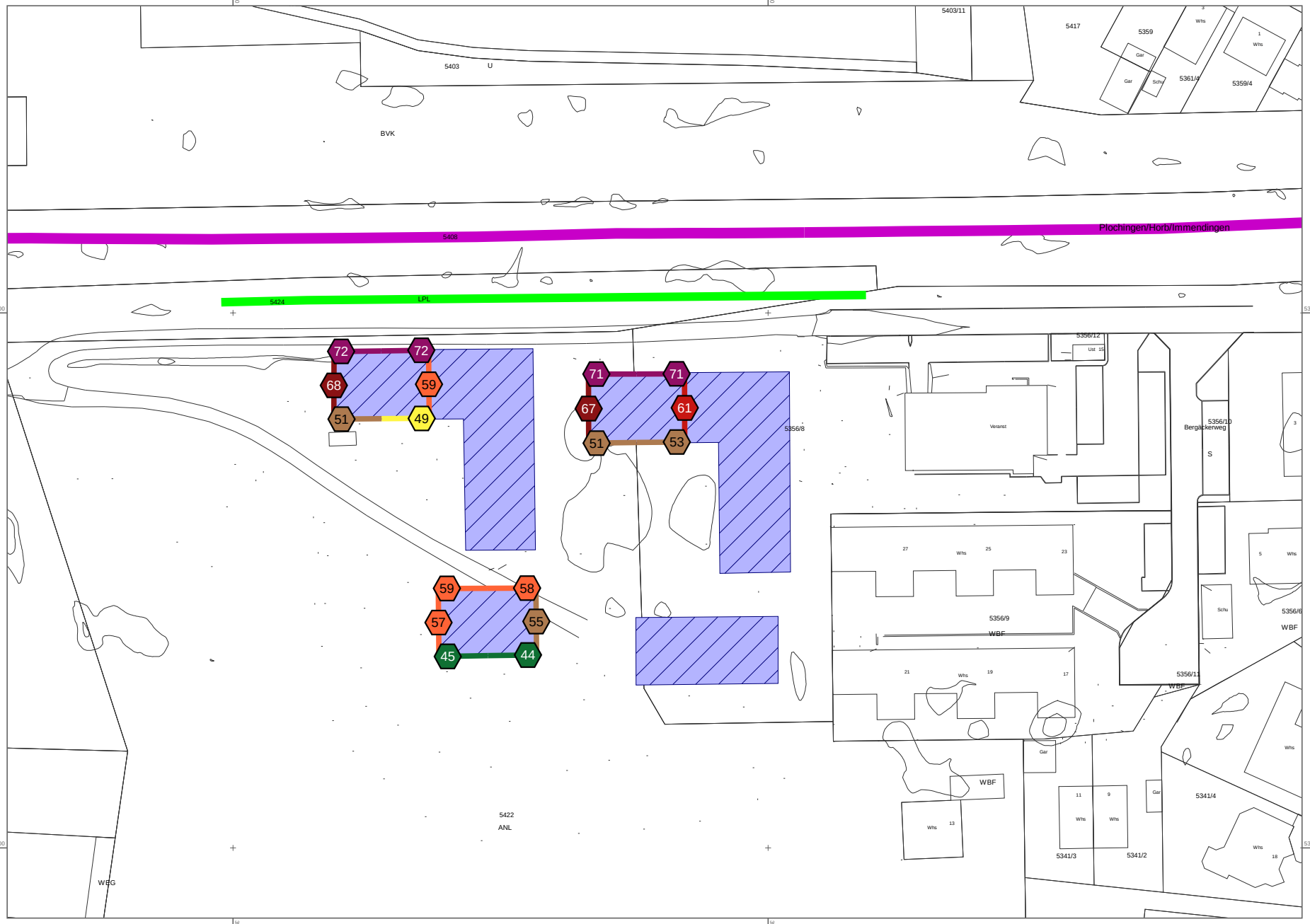
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 3. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares) beanspruchen. Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

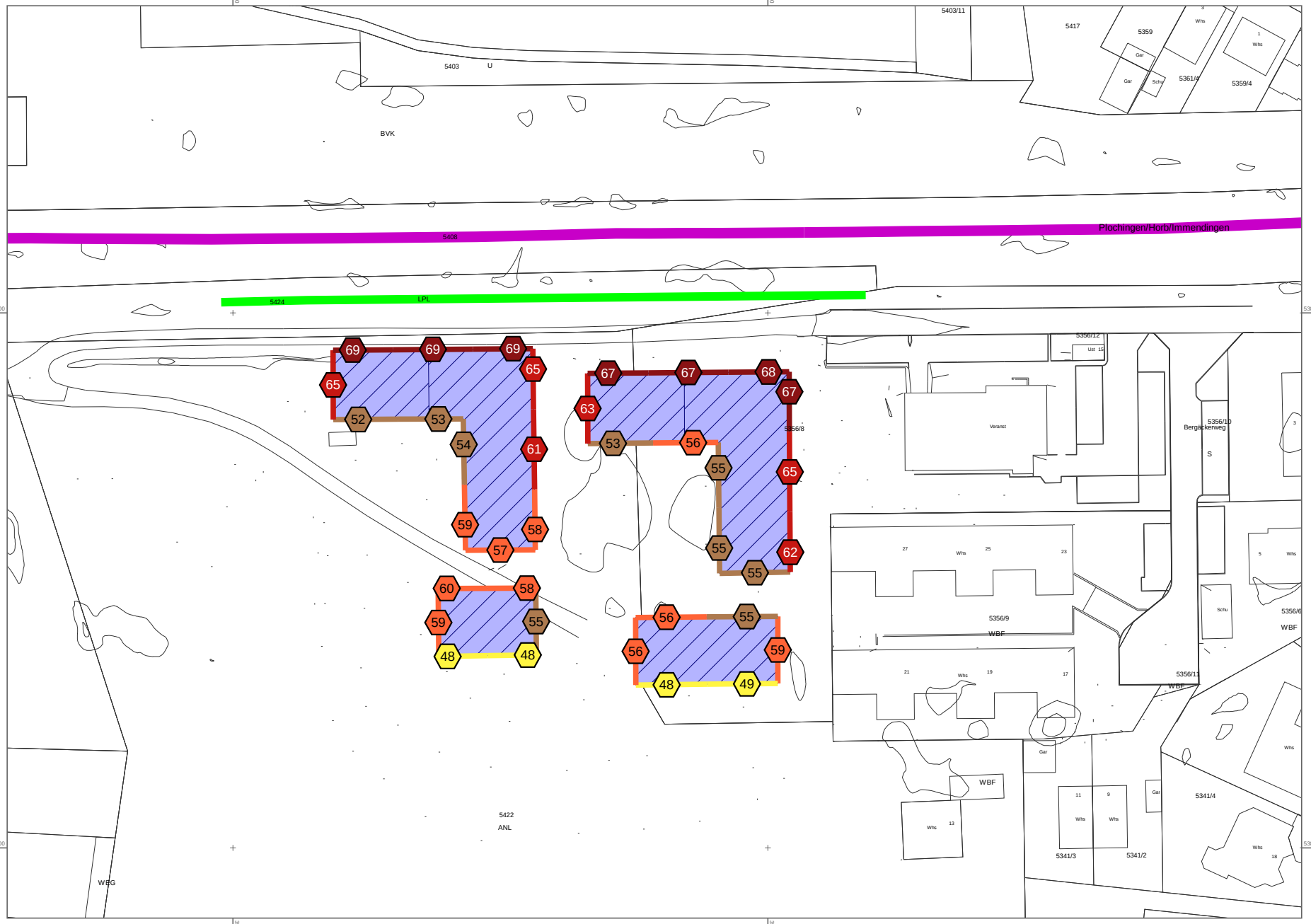
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - Erdgeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

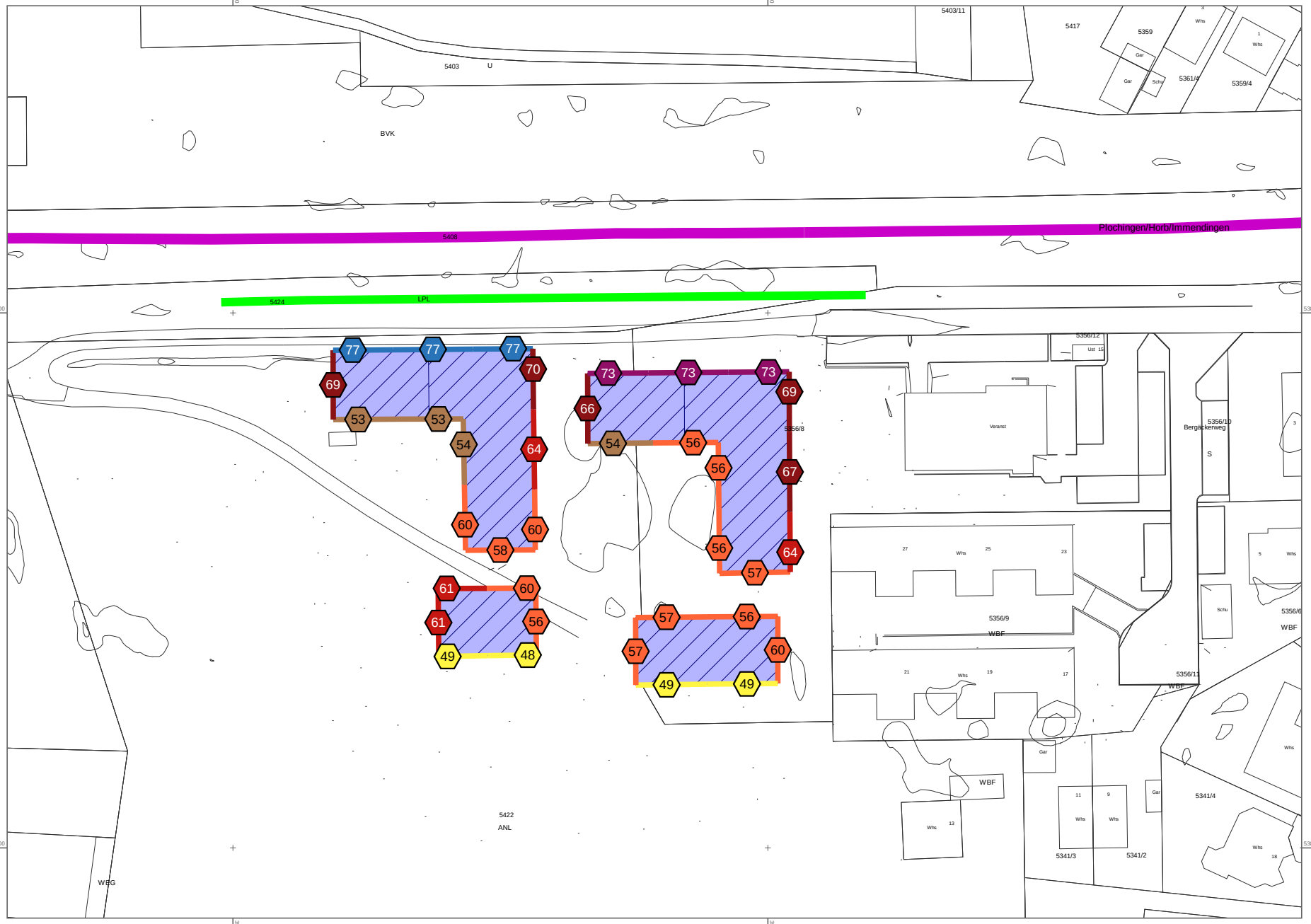
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 1. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

**Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

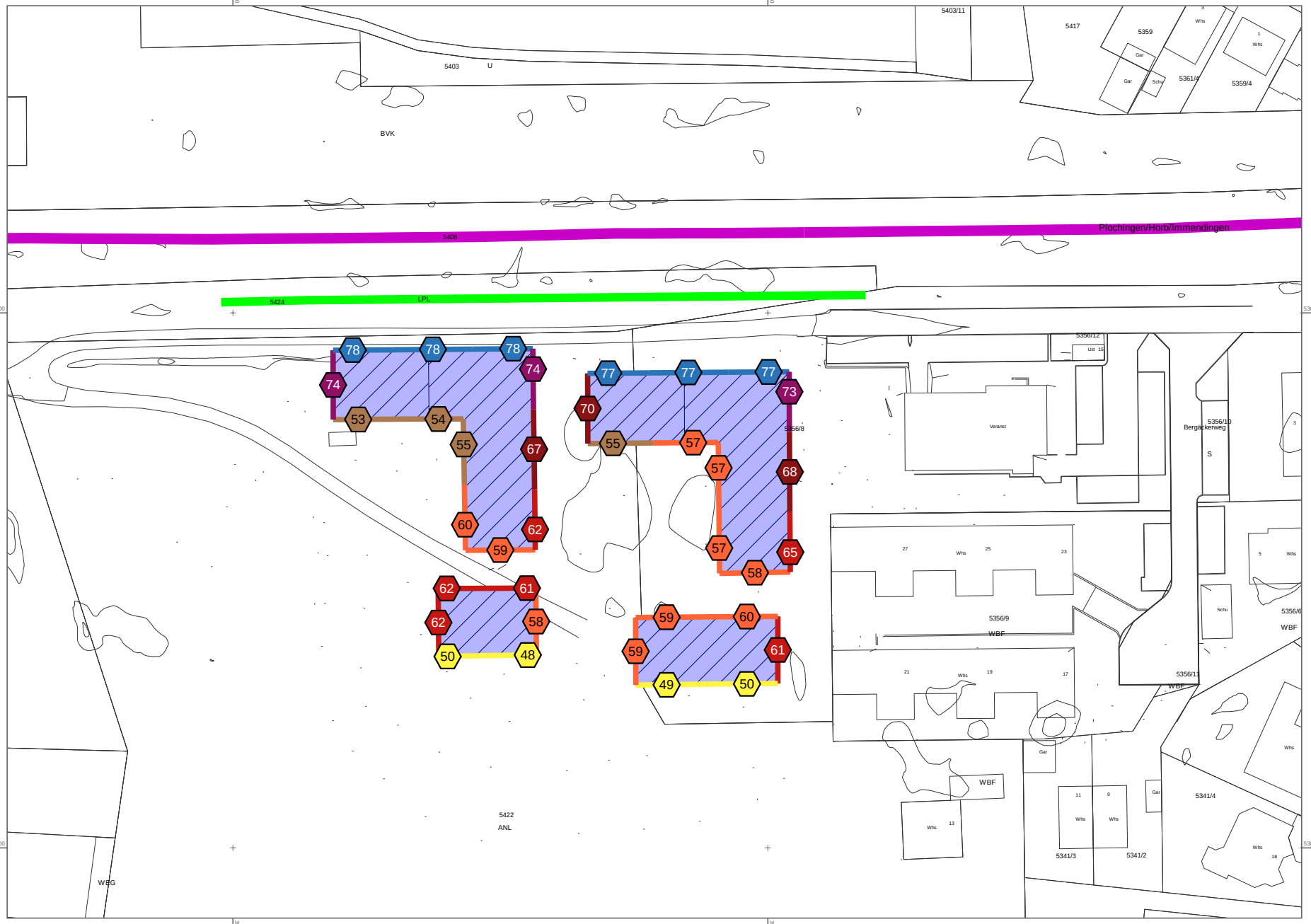
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 2. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

**Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

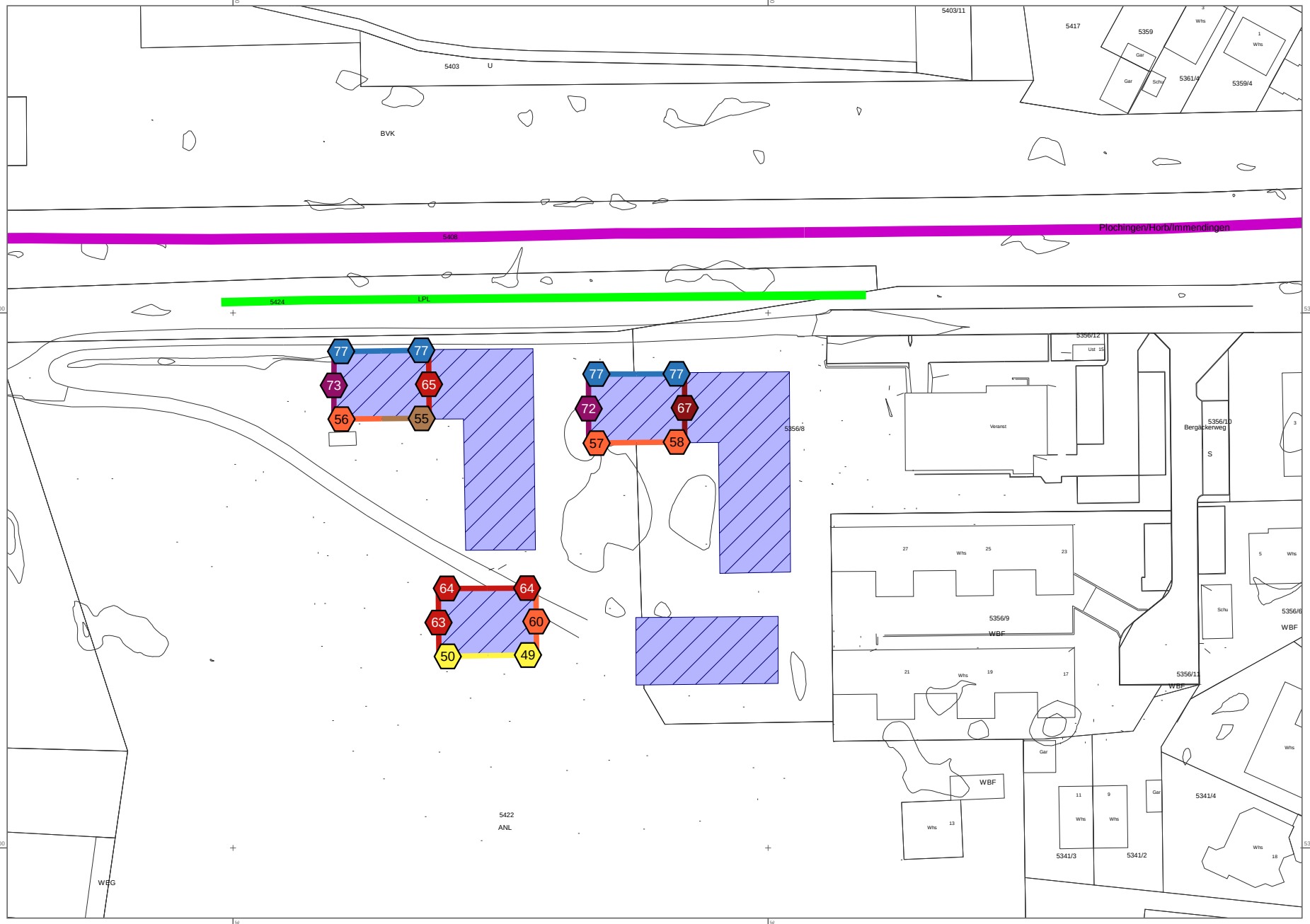
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 1 - 3. Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 2,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 1) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

**Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - Erdgeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 1. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 2. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

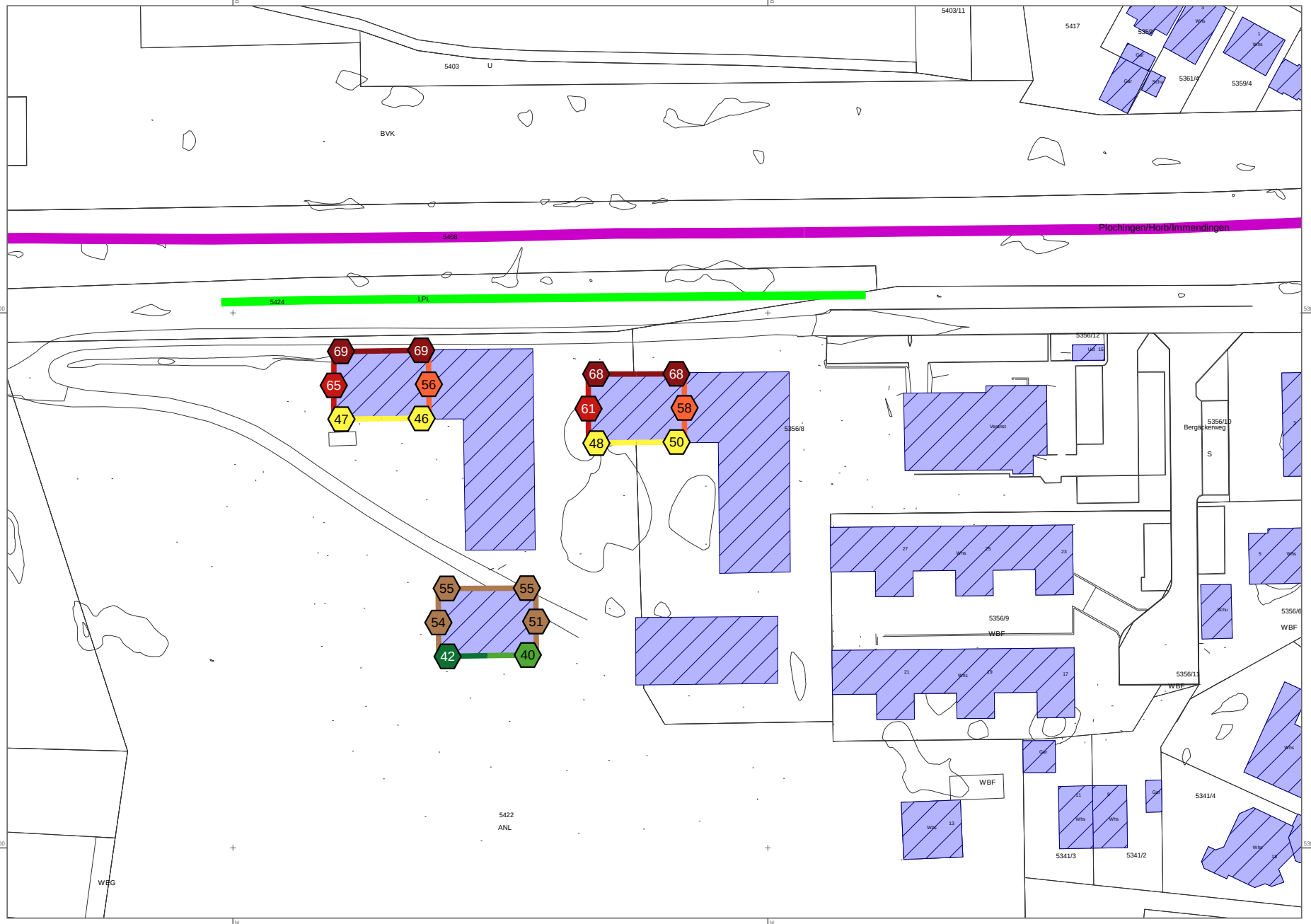
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

# Schienenverkehrsgeräusche Tageszeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 3. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - Erdgeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 1. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 2. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

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

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

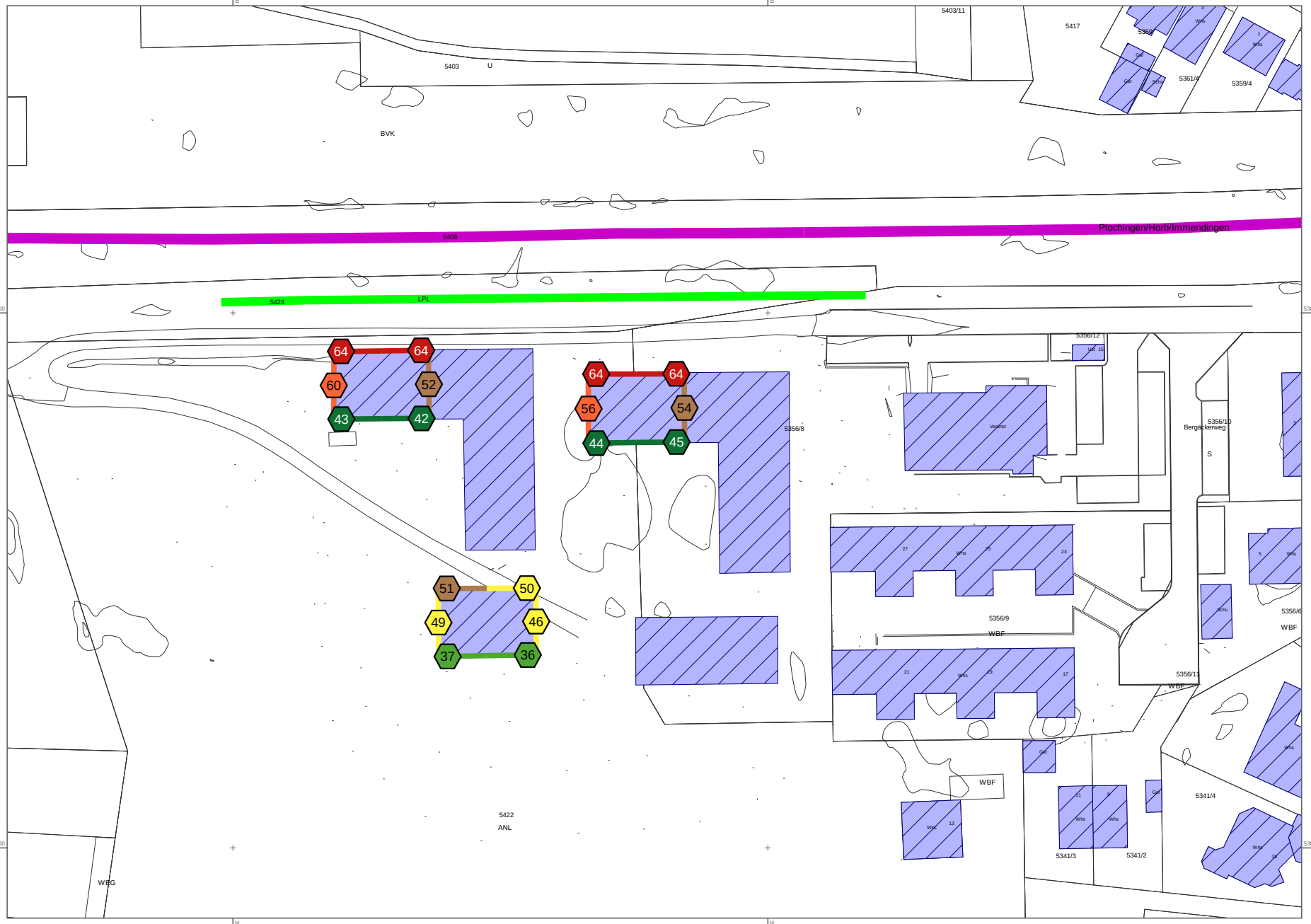
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Schienenverkehrsgeräusche Nachtzeit inkl. Lärmschutzwand, Var. 2 - 3. Obergeschoss



Prognostiziert wurden die Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung einer 3,50 m hohen Lärmschutzwand am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

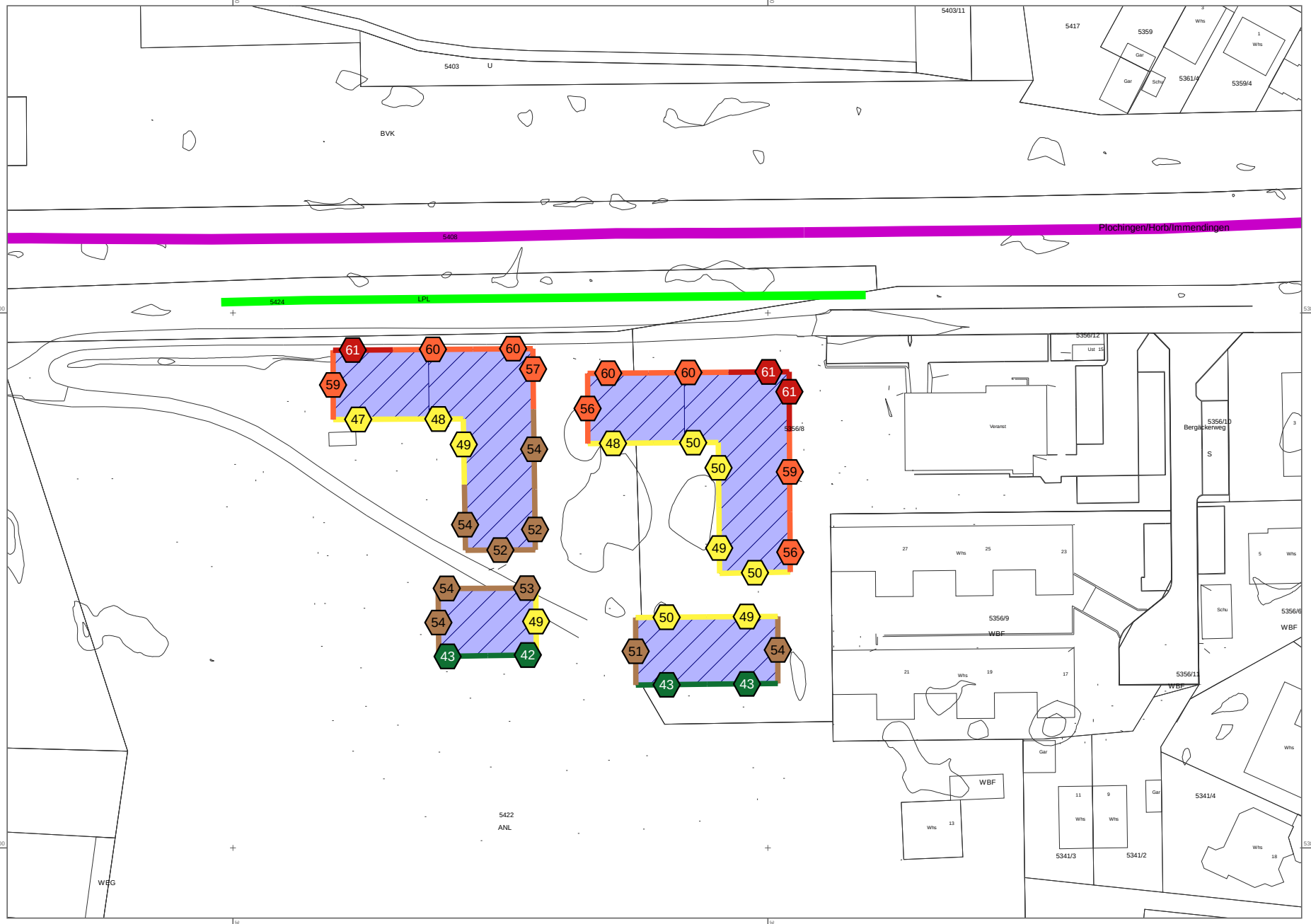
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - Erdgeschoss

Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.






## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

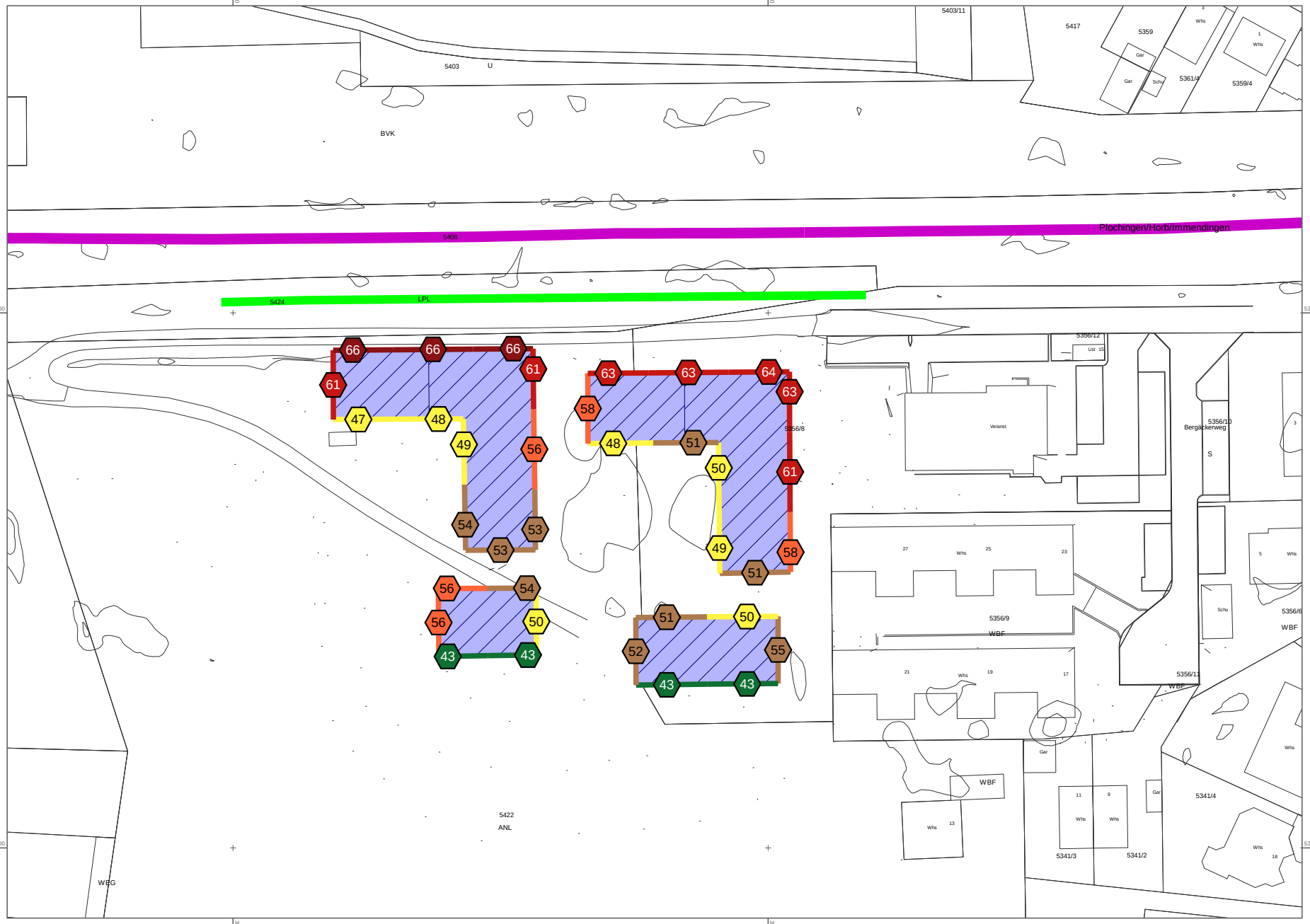
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 1.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 2.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

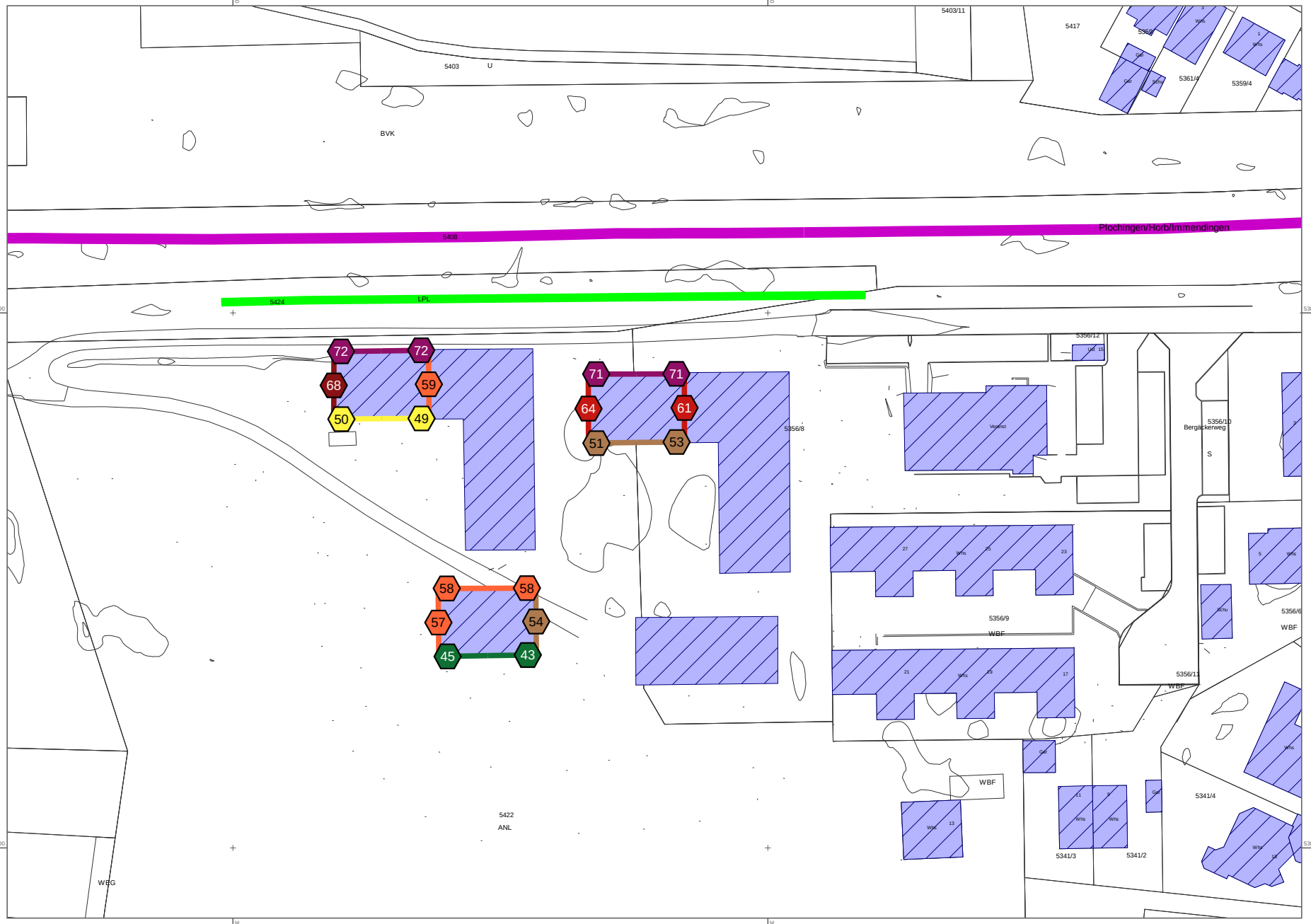
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 3.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die keinen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Wohnräume, Büroräume, und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - Erdgeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 1.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

**Außenlärmpegel in dB(A)**

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

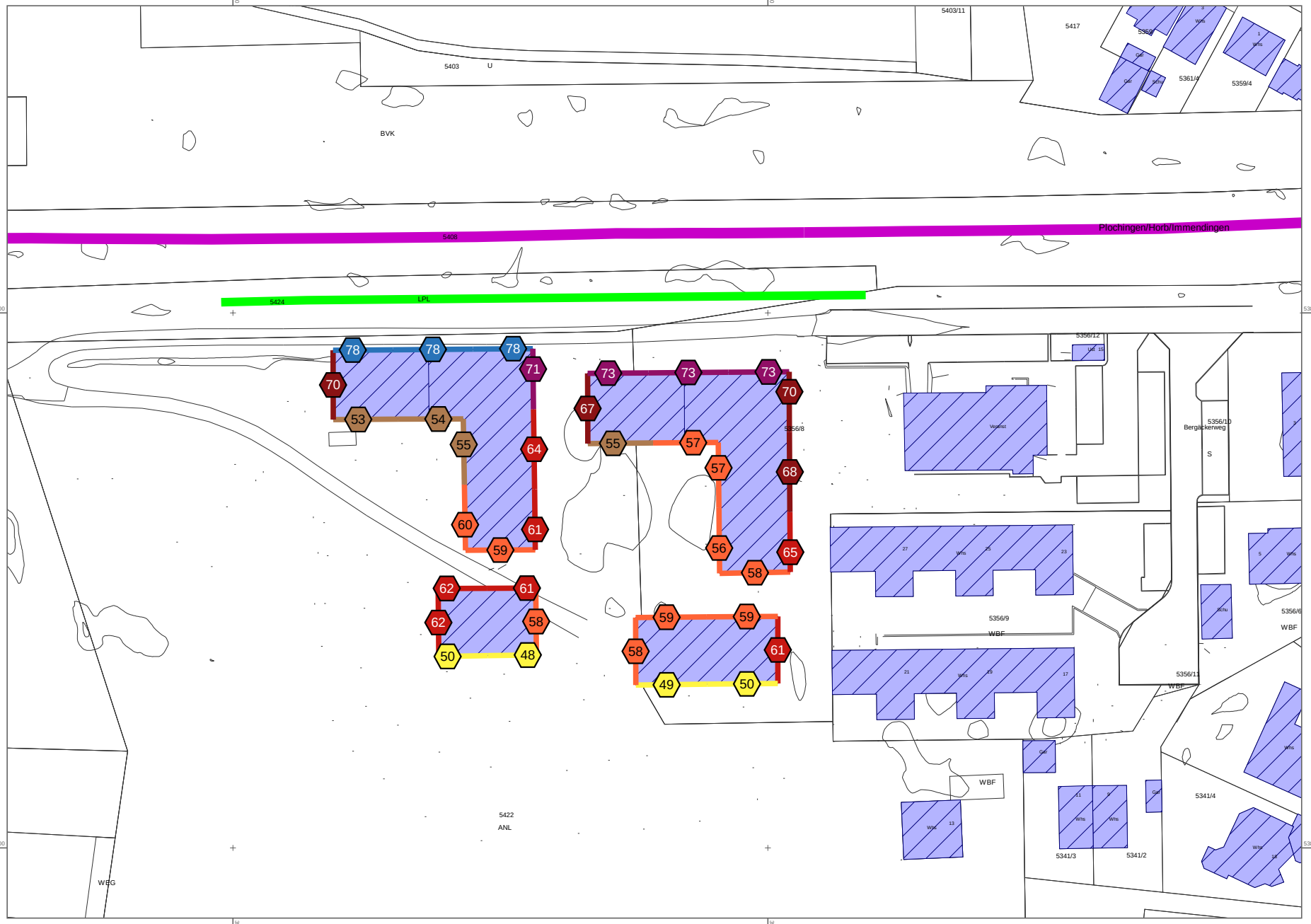
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

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

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 2.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel in dB(A)

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

Bericht Nr. 19507

N

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

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

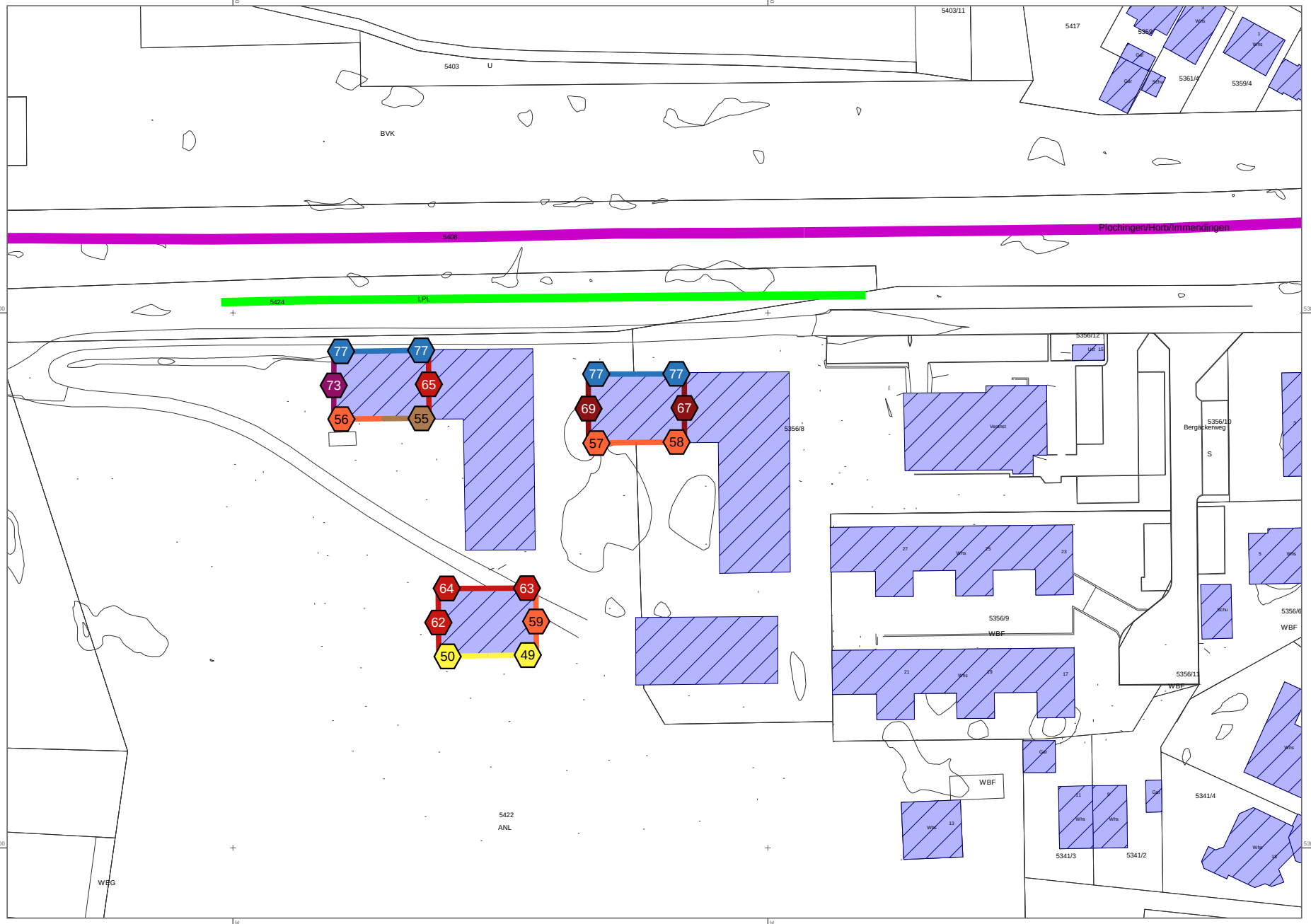
tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

**Bebauungsplan Alte Ziegelei Nürtingen**

# Außenlärmpegel schutzwürdiger Räume, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen für Var. 2 - 3.Obergeschoss



Dargestellt sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die für schutzwürdige Räume gelten, die einen Schutz des Nachtschlafs beanspruchen (Schlafzimmer, Kinderzimmer und Vergleichbares). Berücksichtigt wurde eine 3,50 m hohe Lärmschutzwand (Var. 2) am nördlichen Rand des Plangebiets.




## Legende

- Gebäude
- Dachfläche
- Schiene
- Lärmschutzwand

## Außenlärmpegel 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. 19507

N

Maßstab 1:1000

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

# 4600 Streckenabschnitt Nürtingen - Bempflingen

bei Nürtingen, Jägerstraße

Km 13,0 - Km 13,6 V = 130 km/h
Km 13,6 - Km 14,6 V = 160 km/h

## Schienenverkehr ( 2018 / Strecke ) => neue Schall 03 ab 01/2015

| Zugart | 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-V | 0 | 2 | 90 | 8-A4 | 1 | 10-Z2 | 4 | 10-Z15 | 1 | | | | |
| RB-E | 3 | 1 | 140 | 7-Z2_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | | | | | |
| RB-VT | 0 | 1 | 120 | 6-A4 | 1 | | | | | | | | |
| RB-VT | 29 | 4 | 120 | 6-A4 | 2 | | | | | | | | |
| RB-VT | 1 | 0 | 120 | 6-A4 | 3 | | | | | | | | |
| RE-E | 43 | 5 | 120 | 7-Z2_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | | | | | |
| RE-E | 3 | 2 | 120 | 7-Z2_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | | | | |
| RE-VT | 3 | 1 | 160 | 6-A8 | 2 | | | | | | | | |
| RE-VT | 9 | 0 | 160 | 6-A8 | 3 | | | | | | | | |
| RE-VT | 4 | 0 | 160 | 6-A8 | 4 | | | | | | | | |
| IC-E | 1 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 9 | | | | | | |
| IC-E | 1 | 0 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 7 | | | | | | |

**Total 97 16** (Richtung u. Gegenrichtung)

**Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen**
Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

**Traktionsarten:**
E = Besp. E-Lok
V = Besp. Diesellok
ET,-VT= E -/Dieseltriebzug

**Zugarten:**
LZ = Leerzug/Lok
GZ = Güterzug
RB = Regionalbahn
S = S-Bahn
ICE = Triebzug des HGV
IC = Intercityzug
D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug
RE = Regionalexpress
TGV= franz.Triebzug des HGV

Bei GZ der Prognose 2030 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen =100% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.
Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen

## Schienenverkehr Prognose ( 2030 / Strecke ) => neue Schall 03 ab 01/2015

| Zugart | 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 | 3 | 1 | 90 | 7-Z5_A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 | | | | |
| RB-VT | 45 | 6 | 120 | 6-A10 | 1 | | | | | | | | |
| RE-E | 55 | 10 | 120 | 7-Z2_A4 | 1 | 9-Z5 | 6 | | | | | | |
| RE-VT | 25 | 3 | 160 | 6-A10 | 3 | | | | | | | | |

**Total 128 20** (Richtung u. Gegenrichtung)

| 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 2030 (vmax=130km/h) | 86,21 | 81,60 | 64,14 | 52,29 | 47,94 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Schiene 2030 (vmax=160km/h) | 86,62 | 81,89 | 64,17 | 52,29 | 47,94 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |