

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
Email: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 1862

Lärmschutz Calwer Straße Nord I Tamm

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Calwer Straße Nord I“
in Tamm.

Riedlingen, im August 2019

Inhalt

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 1. | Aufgabenstellung | 3 |
| 2. | Ausgangsdaten | 4 |
| 2.1. | Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten | 4 |
| 2.2. | Verkehrskenndaten, Lärmemissionen | 5 |
| 2.2.1. | Schienenverkehr | 5 |
| 2.2.2. | Straßenverkehr | 6 |
| 2.2.3. | Tennisanlage, Lärmemissionen | 6 |
| 2.2.4. | Parkplatz Musikerheim, Lärmemissionen | 7 |
| 3. | Schalltechnische Anforderungen | 8 |
| 3.1. | DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau | 8 |
| 3.2. | 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung | 9 |
| 3.3. | Schalltechnische Anforderungen - TA-Lärm | 11 |
| 3.4. | DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau | 13 |
| 4. | Lärmimmissionen | 15 |
| 4.1. | Berechnungsverfahren | 15 |
| 4.2. | Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm | 16 |
| 4.3. | Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm | 17 |
| 4.4. | Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs | 18 |
| 4.5. | Berechnungsergebnisse Tennisanlage | 19 |
| 4.6. | Berechnungsergebnisse Parkplatz | 19 |
| 5. | Anforderungen an den passiven Schallschutz | 21 |
| 6. | Festsetzungen im Bebauungsplan | 22 |
| 7. | Zusammenfassung - Interpretation | 24 |
| | Literatur | 26 |
| | Anhang | |
| | Pläne 1862-01 bis -08 | |

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Tamm beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Calwer Straße Nord I“. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die planungsrechtliche Grundlage für die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets am nördlichen Rand des Gebiets Hohenstange geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet abzuschätzen und zu beurteilen. Zudem ist zu den Lärmwirkungen aus der benachbarten Tennisanlage und dem Musikerheim Stellung zu nehmen

Zur Beurteilung der Lärmwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs wird die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [1] und zur Beurteilung der Lärmwirkungen der Tennisanlage die 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung – [2] herangezogen.

Die Lärmwirkungen des Musikerheims sind wie gewerbliche Nutzungen nach TA-Lärm [3] zu beurteilen.

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor den Lärmwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs erfolgt gegebenenfalls die Ausweisung von passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-16 – Schallschutz im Hochbau – [4]). Aktive Lärmschutzmaßnahmen (zum Beispiel Lärmschutzwände) sind aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht realisierbar.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Wüstenrot Haus- und Städtebau GmbH, Ludwigsburg, durchgeführten schalltechnischen Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen, örtliche Gegebenheiten

Von der Gemeinde Tamm erhielten wir den Katasterplan. Der städtebauliche Entwurf des Baugebiets (Variante 5 E – BA I, Stand 14.05.2019) und der Abgrenzungsplan des Bebauungsplans „Nördlich Calwer Straße I“ wurden uns vom Planungsbüro Wick + Partner, Stuttgart, überlassen. Die Planung sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) vor.

Das Planungsgebiet befindet sich am nördlichen Rand des Baugebiets Hohenstange. Es ist den Lärmeinwirkungen der Bahnlinie Ludwigsburg-Bietigheim (Strecken 4800 und 4801), die westlich des Planungsgebiets in einem Abstand von mindestens 820 m verläuft, ausgesetzt. Östlich des Planungsgebiets verläuft die B 27. Der Abstand beträgt mindestens 490 m. Zum Schutz des Baugebiets Hohenstange wurde entlang der B 27 ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von ca. 4 m über Straßenniveau errichtet.

Nördlich des Planungsgebiets verläuft die K 1671, die einen Teil der Ortsumfahrt von Bietigheim-Bissingen darstellt, die den Verkehr nach Bissingen und nach Sachsenheim aufnimmt. Der Abstand der K 1671 zum Planungsgebiet beträgt mindestens 700 m.

Im Osten grenzt das Areal des Musikerheims an das Planungsgebiet. Im Osten schließt an das Areal des Musikerheims die Tennisanlage mit 4 Spielfeldern an.

Das Planungsgebiet wird über die Stuttgarter Straße, die Calwer Straße und eine neu herzustellende Erschließungsstraßen erschlossen.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 1862-01 bis -07 schematisch dargestellt.

2.2. Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

2.2.1. Schienenverkehr

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Bundesverkehrswegeplan für den Prognosehorizont 2030; sie wurden von der Deutsche Bahn AG geliefert. Die Streckenbelastungen für den Prognosehorizont sind im Anhang (Seite 1) wiedergegeben.

Die Berechnungen wurden mit der aktuellen Schall 03 [5], entsprechend der Verordnung des Deutschen Bundestages vom 23. Dezember 2014 (Bundesgesetzblatt 2014, Teil I Nr. 61) durchgeführt.

Nach Schall 03 [5] ergeben sich folgende Emissionspegel:

| Strecke: LB - Bietigheim | Emissionspegel L _w (0m) Prognose 2030 | |
|---------------------------------|---|--------|
| | tags | nachts |
| Streckenabschnitt: Tamm | 86,2 | 87,7 |

Pegelangaben in dB(A)

2.2.2. Straßenverkehr

Die Verkehrskenndaten wurden aus der Verkehrsuntersuchung der Planungsgruppe Közl [6] und der Strukturellen Verkehrsprognose der Stadt Bietigheim-Bissingen [7] abgeleitet.

Die Berechnungen wurden für die Verkehrsprognose 2030 durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Verkehrszusammensetzung, der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie der Korrektur für Fahrbahnoberflächen (0 dB(A)) wurden die Emissionspegel nach RLS-90 [8] berechnet. Diese sind für ausgewählte Straßenabschnitte in der folgenden Tabelle dargestellt:

| Straße | DTV in Kfz/24h | V _{Pkw/Lkw} in km/h | a _N in % | p _{t/n} in % | Emissionspegel in dB(A) | |
|--------|----------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------|
| | | | | | tags | nachts |
| B 27 | ca. 66.500 | 100/80 | 7,8 | 6,6 | 72,9 | 64,4 |
| K 1671 | ca. 29.000 | 100/80 | 6,9 | 6,6 | 69,4 | 61,1 |

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr
V_{Pkw/Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw
a_N Nachtanteil
p_{t/n} Schwerverkehrsanteil tags/nachts

Zuschläge für Steigungen wurden bei der Dateneingabe berücksichtigt. Zuschläge für Lichtsignalanlagen sind nicht erforderlich.

Die detaillierten Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel sind im Anhang auf den Seiten 2 und 3 ersichtlich.

2.2.3. Tennisanlage, Lärmemissionen

Der VDI-Richtlinie 3770 – Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen – [9] ist der folgende Emissionspegel für Tennisplätze zu entnehmen. Dieser bildet die Grundlage für die weiteren Berechnungen:

Tennisplatz L_w = 93 dB(A) pro Feld

Die Tennisanlage besteht aus 4 Tennisplätzen. Die Abstrahlung wird in einer Höhe von 2 m über Gelände angenommen. Es wird von einer stetigen Nutzung der Tennisanlage im Zeitbereich tags ausgegangen.

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang (Seite 4 und 5) dokumentiert.

2.2.4. Parkplatz Musikerheim, Lärmemissionen

Westlich der Tennisanlage am Musikerheim ist die Herstellung eines Parkplatzes mit 22 Stellplätzen vorgesehen. Dieser Parkplatz soll sowohl den Mitgliedern des Tennisvereins als auch den Mitgliedern des Musikvereins zur Verfügung stehen.

Die Lärmemission des Parkplatzes wurde nach der Parkplatzlärmstudie [8] berechnet. Es wurde eine wassergebundene Decke (Kies) beim Parkplatz angenommen. Dem Parkplatz wurde der Parkplatztyp „Gaststätten“ zugeordnet. Es wurde davon ausgegangen, dass 22 Fahrzeugbewegungen während der lautesten Nachtstunde stattfinden. Diese Annahme ergibt den folgenden, auf den Zeitbereich nachts bezogenen Emissionspegel für den Parkplatz:

$L_{w,n} = 88,7 \text{ dB(A)}$ bei 22 Fahrzeugbewegungen in der lautesten Nachtstunde

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang (Seite 6 bis 9) dokumentiert.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) | tags 55 dB(A) nachts 45 bzw. 40 dB(A) |
| Bei Mischgebieten (MI, MD) | tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A) |

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

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [4] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV – [2] bildet die Beurteilungsgrundlage. Gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden. Es gelten im Zeitbereich tags folgende Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA):

| | Uhrzeit | Zeitblock | WA |
|---------------------|---|-----------|-----------|
| Werktags | 08.00 – 20.00 | 1) | 55 dB(A) |
| | 06.00 – 08.00 20.00 – 22.00 | 2) | 50 dB(A)* |
| Sonn- und feiertags | 09.00 – 13.00 15.00 – 20.00 | 1) | 55 dB(A) |
| | 07.00 – 09.00 13.00 – 15.00 20.00 – 22.00 | 2) | 50 dB(A)* |

1) Reine Tageszeit: Mittelungspegel über den gesamten Zeitraum

2) Ruhezeiten am Tag: Mittelungspegel des einzelnen Zeitblocks

* Nach der 2. Verordnung der Bundesregierung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juli 2017 werden die Richtwerte für die abendlichen Ruhezeiten sowie zusätzlich für die Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen von 13 bis 15 Uhr um fünf Dezibel erhöht. Damit gelten für diese Zeiten die gleichen Richtwerte wie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten. Unberührt bleiben die morgendlichen Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten bleiben erhalten.

Als kritische Zeitbereiche sind bei der Sportart Tennis in der Regel die abendliche Ruhezeit (20.00-22.00 Uhr) und die Ruhezeit von 13.00-15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen anzusehen. Es wird davon ausgegangen, dass im Zeitbereich nachts die Anlage nicht genutzt wird.

Den Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall (18. BImSchV, §5) ist zu entnehmen:

- Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (1991) baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.
- Von der Festsetzung von Betriebszeiten soll bei **seltene[n] Ereignissen** abgesehen werden. Die 18. BImSchV [2] nennt folgende Regelung:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und (Sport-) Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an **höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres** in einer oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dabei dürfen die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte, abhängig von der Gebietsausweisung, um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

| Zeitbereich | Beurteilungspegel | Kurzzeitige Spitzenpegel |
|-------------|-------------------|--------------------------|
| Tags | 70 dB(A) | 90 dB(A) |
| Ruhezeit | 65 dB(A) | 85 dB(A) |
| Nachts | 55 dB(A) | 65 dB(A) |

3.3. Schalltechnische Anforderungen - TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Einrichtungen. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [3] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

| | | |
|-----------------------------------|--------|----------|
| Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |

Die durch die schallemittierenden Betriebe in 0,5 m Abstand vor den nächst-gelegenen Fenstern eines schutzbedürftigen Raumes verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [3] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sind neben den Lärmeinwirkungen des Musikerheims keine relevanten Lärmeinwirkungen durch andere benachbarte Nutzungen an den Bezugspunkten zu erwarten. Die Berücksichtigung der Vorbelastung nach 3.2.1 Absatz 3 der TA-Lärm [3] wird im vorliegenden Fall als nicht angemessen angesehen, so dass die Einhaltung oder Unterschreitung der oben genannten Immissionsrichtwerte „außen“ ohne Berücksichtigung der Vorbelastung angestrebt wird.

Die TA-Lärm [3] enthält Hinweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen von betriebsbedingtem Verkehr auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen. Aufgrund des geringen Umfangs des „gewerblichen“ Verkehrs auf den öffentlichen Straßen ist dieser für die vorliegende Untersuchung nicht relevant.

3.4. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [9] wurde die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [4] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

In der DIN 4109 [2] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [4] einzuhalten:

Tabelle 7 [4]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

| Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A) | Raumarten | | |
|---|--|--|---|----------------------------|
| | | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä. | Büroräume und ähnliches 1) |
| erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB | | | | |
| I | bis 55 | 35 | 30 | - |
| II | 56 bis 60 | 35 | 30 | 30 |
| III | 61 bis 65 | 40 | 35 | 30 |
| IV | 66 bis 70 | 45 | 40 | 35 |
| V | 71 bis 75 | 50 | 45 | 40 |
| VI | 76 bis 80 | 2) | 50 | 45 |
| VII | über 80 | 2) | 2) | 50 |

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

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [4] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 10 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A), so ist zur Bildung des Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) zu

erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung von 3 dB(A) wird in diesem Fall eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäude-seiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [10] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (Schall 03 [5], RLS-90 [8], DIN ISO 9613-2 [11], VDI 2714 [12], VDI 2720 [13]) bilden die Grundlage von soundPLAN. Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Schienenachsen mit Emissionspegeln
- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- schallabstrahlende Flächen (Tennisanlage, Parkplatz) mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Geländehöhen
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzelpunkte oder Rasterpunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der Linien- und Flächenschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Zur Darstellung der Lärmsituation im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 5 auf 5 m und einer Bezugshöhe von 9 m (diese Höhe entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) abgeleitet.

Die Einzelpunktberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 9 bis 12 dokumentiert.

Abweichungen der Pegelwerte in den Isophonenplänen und den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die geplante Bebauung mit ihrer abschirmenden und reflektierenden Wirkung berücksichtigt. Die Berechnung der Isophonen erfolgte ohne Berücksichtigung der Gebäude im Planungsgebiet.

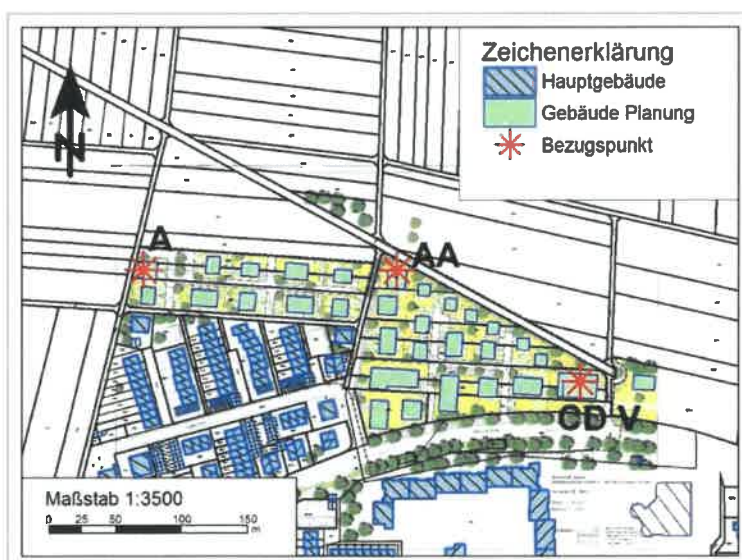
4.2. Berechnungsergebnisse Schienenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs auf das unbebaute Baugebiet wurden Rasterlärmkarten für die Zeitbereiche tags und nachts berechnet. Aus den Rasterlärmkarten wurden Isophonenpläne abgeleitet. Die Isophonenpläne beziehen sich auf eine Höhe von 9 m über Gelände und stellen die schalltechnische Situation in den 2. Obergeschossen dar.

Der Plan 1862-02 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags. Er lässt im Planungsgebiet tags Beurteilungspegel von weniger als 50 dB(A) erwarten. Das bedeutet, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) unterschritten wird.

Der Plan 1862-03 zeigt die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Planungsgebiet nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 40 bis 47 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (nachts 45 dB(A)) wird im westlichen Teil des Planungsgebiets überschritten.

Anhand von Einzelpunktberechnungen an fiktiven Baukörpern erfolgt die geschossweise Betrachtung der Lärmeinwirkungen. Die Lage der Bezugspunkte geht aus der folgenden Darstellung und aus dem Plan 1846-01 hervor:



In der folgenden Tabelle sind die für einzelne Bezugspunkte des Planungsgebiets berechneten Pegelwerte für den Schienenverkehr dargestellt.

| Bezugspunkt | HR | Geschoss | Mittelungspegel Schiene | |
|-------------|----|----------|-------------------------|--------|
| | | | tags | nachts |
| A | W | EG | 43,9 | 45,3 |
| | | 1.OG | 44,2 | 45,6 |
| | | 2.OG | 44,4 | 45,9 |
| AA | N | EG | 39,0 | 40,4 |
| | | 1.OG | 39,0 | 40,5 |
| | | 2.OG | 39,1 | 40,5 |
| | | 3.OG | 39,2 | 40,6 |
| CD V | N | 2.OG | 34,7 | 36,2 |
| | | 3.OG | 35,9 | 37,3 |
| | | 4.OG | 36,8 | 38,2 |

Pegelangaben in dB(A)

HR Orientierung

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA: tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden durch die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags eingehalten und im Zeitbereich nachts geringfügig überschritten.

4.3. Berechnungsergebnisse Straßenverkehrslärm

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs wurden ebenfalls Isophonenpläne, die sich auf eine Höhe von 9 m über Gelände beziehen, ausgearbeitet.

Der Plan 1862-04 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Zeitbereich tags. Er lässt im Planungsgebiet tags Beurteilungspegel im Bereich von ca. 48 bis 52 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet unterschritten.

Der Plan 1846-05 zeigt die Lärmeinwirkungen im Zeitbereich nachts. Er lässt im Planungsgebiet nachts Beurteilungspegel im Bereich von ca. 40 bis 43 dB(A) erwarten. Der schalltechnische Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (nachts 45 dB(A)) wird im gesamten Planungsgebiet unterschritten.

In der folgenden Tabelle sind die für einzelne Bezugspunkte am Rand des Planungsgebiets berechneten Pegelwerte für den Straßenverkehr dargestellt. Die Lage der

Bezugspunkte geht aus der Darstellung auf Seite 16 und aus dem Plan 1846-01 hervor. In der folgenden Tabelle sind die für einzelne Bezugspunkte berechneten Pegelwerte für den Straßenverkehr dargestellt.

| Bezugspunkt | HR | Geschoss | Mittelungspegel Straßen | |
|-------------|----|----------|-------------------------|--------|
| | | | tags | nachts |
| A | W | EG | 43,2 | 34,9 |
| | | 1.OG | 43,3 | 35,0 |
| | | 2.OG | 43,7 | 35,4 |
| AA | N | EG | 48,4 | 40,7 |
| | | 1.OG | 48,5 | 40,8 |
| | | 2.OG | 48,6 | 40,9 |
| | | 3.OG | 48,7 | 41,0 |
| CD V | N | 2.OG | 50,8 | 43,2 |
| | | 3.OG | 49,6 | 42,0 |
| | | 4.OG | 49,8 | 42,2 |

Pegelangaben in dB(A)
HR Orientierung

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA: tags 55 dB(A), nachts 45 dB(A)) werden durch die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs unterschritten.

4.4. Überlagerung der Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs

Zur abschließenden Beurteilung der Lärmeinwirkungen und zur Ausweisung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 [2] ist die Überlagerung der Lärmanteile des Schienen- und Straßenverkehrs erforderlich.

Als Grundlage für den Bebauungsplan wurden die Lärmpegelbereiche zunächst für das unbebaute Planungsgebiet aus den Isophonenplänen abgeleitet.

Für Wohnnutzungen ist ein besonderer Schutz der Nachtruhe erforderlich, so dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den Lärmeinwirkungen nachts ableitet. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird durch die Erhöhung des Gesamtpegels aus Schiene und Straße um 13 dB(A) gebildet.

Die zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das unbebaute Planungsgebiet für eine Bezugshöhe von 9 m über Gelände (entspricht etwa dem 2. Obergeschoss) im Plan 1862-06 dargestellt:

Dem bebaubaren Bereich des Planungsgebiets sind in der Bezugshöhe 9 m über Gelände die Lärmpegelbereich II und III nach DIN 4109 [2] zuzuordnen.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

4.5. Berechnungsergebnisse Tennisanlage

Die Lärmeinwirkungen der Tennisanlage **ohne die Beschränkung der Nutzungszeit** im Zeitbereich tags sind im Plan 1862-07 dargestellt. Bei kontinuierlichem Spielbetrieb ist zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts in den Ruhezeiten ein **Mindestabstand der Wohnbebauung zum Tennisplatz von ca. 50 m** erforderlich. Die entsprechende Isophone ist im Plan 1862-07 durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Das Konfliktpotential der Tennisplätze wird bezüglich des geplanten Wohngebiets als gering angesehen.

4.6. Berechnungsergebnisse Parkplatz

Die Lärmeinwirkungen des wassergebundenen Parkplatzes sind im Plan 1862-08 für 22 Fahrzeug-bewegungen in der lautesten Nachtstunde dargestellt. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) im Zeitbereich nachts ist ein **Mindestabstand der Wohnbebauung zum Parkplatz von ca. 65 m** erforderlich. Die entsprechende Isophone ist im Plan 1862-08 durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Der Plan veranschaulicht, dass das Gebäude der Kindertagesstätte und die westlich angrenzenden Gebäude Lärmeinwirkungen ausgesetzt sind, die den zulässigen Immissionsrichtwert im Zeitbereich nachts deutlich überschreiten. Dies scheint bezüglich der Nutzung Kita aufgrund unterschiedlicher Nutzungszeiten nicht kritisch, jedoch besteht ein erhebliches Konfliktpotential hinsichtlich der angestrebten Wohnnutzung.

Bezüglich der Einhaltung der Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen sollte der Abstand zwischen dem Parkplatz und der Wohnbebauung mindestens 28 m betragen [8].

Geringere Abstände sind möglich, wenn der Parkplatz an maximal 10 Kalendertagen eines Jahres (seltene Ereignisse) bei Veranstaltungen, die den Zeitbereich nachts tangieren, genutzt wird.

Zur Konfliktvermeidung wird ein Verzicht auf diese Wohnnutzung im Nahbereich des Parkplatzes empfohlen.

Alternativ kommen als effektive Lärmschutzmaßnahmen die Errichtung des Musikerheims am bisherigen Standort (östlich der Zufahrt) und die Verschiebung des Parkplatzes in östlicher Richtung in Betracht, so dass einerseits eine Vergrößerung des Abstands zwischen Parkplatz und Wohnbebauung erreicht wird und andererseits die abschirmende Wirkung des Baukörpers genutzt werden kann. Ein Zugang des Musikerheims an der Ostseite könnte zur Minimierung der Lärmeinwirkungen von Besuchern beim Zu- und Abgang beitragen. Zudem halten sich Raucher häufig im Eingangsbereich auf und unterhalten sich, mitunter lautstark.

Eine weitere Lärmschutzmaßnahme stellt die Verwendung von asphaltierten oder gleichwertigen Fahrgassen dar.

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 [4] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig von den jeweiligen Lärmpegelbereichen LPB und den Nutzungen folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) eines Gebäudes nachzuweisen:

| Raumart | erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils |
|--|-------------------------------------|
| | LPB III |
| Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä. | 35 dB |
| Büroräume und ähnliches | 30 dB |
| An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. | |

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [4] zu korrigieren.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

6. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom August 2019 sind zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Schienen- und Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [4] vorzusehen und nachzuweisen. Es wird an den im Planungsgebiet maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß entsprechend dem Lärmpegelbereich nach Tabelle 7, DIN 4109-16 – Schallschutz im Hochbau, Juli 2016 – zu erfüllen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm).

Nach der Tabelle 7 der DIN 4109 [4] sind abhängig von den Nutzungen folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) eines Gebäudes nachzuweisen:

| Raumart | erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils |
|---|-------------------------------------|
| | LPB III |
| Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä. | 35 dB |
| Büroräume und ähnliches | 30 dB |

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

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [4] zu korrigieren.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 1846-06 in Verbindung mit den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen.

Im Einzelfall dürfen bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes geringere als die in den Isophonenplänen gekennzeichneten Lärmpegelbereiche

zugrunde gelegt werden, wenn dies durch eine schalltechnische Untersuchung begründet wird.

Der Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

7. Zusammenfassung - Interpretation

Die Gemeinde Tamm beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Calwer Straße Nord I“. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die planungsrechtliche Grundlage für die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets am nördlichen Rand des Gebiets Hohenstange geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs auf das Planungsgebiet ermittelt und beurteilt. Zudem wurden die Lärmeinwirkungen aus der benachbarten Tennisanlage und dem Musikerheim betrachtet und beurteilt.

Die Berechnungen ergaben, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags und von 45 dB(A) weitgehend eingehalten werden können (Pläne 1862-02 bis -05).

Die Lärmeinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrs erfordern jedoch Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm. Aktive Lärmschutzmaßnahmen (zum Beispiel Lärmschutzwände) sind aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht realisierbar, so dass die Anforderungen an den passiven (baulichen) Schallschutz gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [4] ausgewiesen wurden.

Die zu erwartenden Lärmpegelbereiche sind für das Planungsgebiet im Plan 1862-06 für Nutzungen mit besonderem Schutzbedürfnis im Zeitbereich nachts (Wohnnutzungen) dargestellt. Dem Planungsgebiet sind die Lärmpegelbereiche II und III zuzuordnen.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

Auf die Nachweispflicht des baulichen Schallschutzes im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen.

Nur ein geringes Konfliktpotential ist gegenüber der bestehenden Tennisanlage östlich des Planungsgebiets anzunehmen.

Westlich der Tennisanlage am Musikerheim ist die Herstellung eines Parkplatzes mit 22 Stellplätzen vorgesehen. Dieser Parkplatz soll sowohl den Mitgliedern des Tennisvereins als auch den Mitgliedern des Musikvereins zur Verfügung stehen. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) im Zeitbereich nachts ist ein

Mindestabstand der Wohnbebauung zum Parkplatz von ca. 65 m erforderlich. Die entsprechende Isophone ist im Plan 1862-08 durch einen Pfeil gekennzeichnet.


Der Plan veranschaulicht, dass das Gebäude der Kindertagesstätte und die westlich angrenzenden Gebäude Lärmeinwirkungen ausgesetzt sind, die den zulässigen Immissionsrichtwert im Zeitbereich nachts deutlich überschreiten. Dies scheint bezüglich der Nutzung Kita aufgrund unterschiedlicher Nutzungszeiten nicht kritisch, jedoch besteht ein erhebliches Konfliktpotential hinsichtlich der angestrebten Wohnnutzung.


Zur Konfliktvermeidung wird ein Verzicht auf diese Wohnnutzung im Nahbereich der Parkplätze empfohlen.

Alternativ kommen als effektive Lärmschutzmaßnahmen die Errichtung des Musikerheims am bisherigen Standort (östlich der Zufahrt) und die Verschiebung des Parkplatzes in östlicher Richtung in Betracht, so dass einerseits eine Vergrößerung des Abstands zwischen Parkplatz und Wohnbebauung erreicht wird und andererseits die abschirmende Wirkung des Baukörpers genutzt werden kann.

Das Gutachten umfasst 26 Textseiten, 12 Seiten Anhang und 8 Pläne.

Riedlingen, im August 2019


Manfred Spinner
Dipl.-Ing.(FH)



Literatur

- [1] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau
Mai 1987
- [2] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV, 18. Juli 1991
- [3] TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
09. Juni 2017
- [4] DIN 4109-16, Schallschutz im Hochbau
Juli 2016
- [5] Schall 03 - 2012
Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 2012
- [6] Verkehrskonzept Tamm, Verkehrsentwicklungsplan 2025
Planungsgruppe Kölz GmbH, Ludwigsburg, März 2013
- [7] Strukturelle Verkehrsprognose der Stadt Bietigheim-Bissingen
BS Ingenieure, Ludwigsburg,
- [8] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Ausgabe 1990
- [9] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen
September 2012
- [9] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des
Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom
20. Dezember 2017
- [10] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren
Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [12] VDI Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [13] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

| | | | | |
|---------|----------|--------------|--------------|-----------|
| DB 4800 | Gleis: 1 | Richtung: Bi | Abschnitt: 1 | Km: 0+000 |
|---------|----------|--------------|--------------|-----------|

| | Zugart Name | Anzahl Züge | | Geschwindigkeit km/h | Länge je Zug m | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)] | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Tag | Nacht | | | | Tag | | | Nacht | | |
| | | | | | | | 0 m | 4 m | 5 m | 0 m | 4 m | 5 m |
| 1 | GZ-E a | 12,5 | 13,0 | 80 | 734 | - | 81,1 | 65,9 | 37,0 | 84,3 | 69,1 | 40,2 |
| 2 | RB-E | 1,5 | - | 80 | 151 | - | 63,5 | 52,4 | 27,8 | - | - | - |
| 3 | RB-E 2 | 4,5 | - | 80 | 125 | - | 67,5 | 57,1 | 32,6 | - | - | - |
| - | Gesamt | 18,5 | 13,0 | - | - | - | 81,4 | 66,6 | 38,7 | 84,3 | 69,1 | 40,2 |
| Schienenkilometer km | Fahrbahnart c1 | Fahrfächenzustand c2 | | Kurvenfahrgeräusch dB | Gleisbremsgeräusch KL dB | Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB | Sonstige Geräusche dB | | Brücke KBr dB | | KLM dB | |
| 0+000 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |
| 2+617 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |

| | | | | |
|---------|----------|-------------|--------------|-----------|
| DB 4800 | Gleis: 2 | Richtung: S | Abschnitt: 2 | Km: 0+000 |
|---------|----------|-------------|--------------|-----------|

| | Zugart Name | Anzahl Züge | | Geschwindigkeit km/h | Länge je Zug m | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)] | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Tag | Nacht | | | | Tag | | | Nacht | | |
| | | | | | | | 0 m | 4 m | 5 m | 0 m | 4 m | 5 m |
| 1 | GZ-E a | 12,5 | 13,0 | 80 | 734 | - | 81,1 | 65,9 | 37,0 | 84,3 | 69,1 | 40,2 |
| 2 | RB-E | 1,5 | - | 80 | 151 | - | 63,5 | 52,4 | 27,8 | - | - | - |
| 3 | RB-E 2 | 4,5 | - | 80 | 125 | - | 67,5 | 57,1 | 32,6 | - | - | - |
| - | Gesamt | 18,5 | 13,0 | - | - | - | 81,4 | 66,6 | 38,7 | 84,3 | 69,1 | 40,2 |
| Schienenkilometer km | Fahrbahnart c1 | Fahrfächenzustand c2 | | Kurvenfahrgeräusch dB | Gleisbremsgeräusch KL dB | Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB | Sonstige Geräusche dB | | Brücke KBr dB | | KLM dB | |
| 0+000 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |
| 2+638 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |

| | | | | |
|---------|----------|-------------|--------------|-----------|
| DB 4801 | Gleis: 2 | Richtung: B | Abschnitt: 3 | Km: 0+000 |
|---------|----------|-------------|--------------|-----------|

| | Zugart Name | Anzahl Züge | | Geschwindigkeit km/h | Länge je Zug m | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)] | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Tag | Nacht | | | | Tag | | | Nacht | | |
| | | | | | | | 0 m | 4 m | 5 m | 0 m | 4 m | 5 m |
| 4 | S | 54,0 | 9,0 | 80 | 203 | - | 78,4 | 59,5 | 48,1 | 73,6 | 54,7 | 43,3 |
| 5 | RE-ET | 1,5 | - | 80 | 68 | - | 58,1 | 39,2 | 27,8 | - | - | - |
| - | Gesamt | 55,5 | 9,0 | - | - | - | 78,4 | 59,5 | 48,2 | 73,6 | 54,7 | 43,3 |
| Schienenkilometer km | Fahrbahnart c1 | Fahrfächenzustand c2 | | Kurvenfahrgeräusch dB | Gleisbremsgeräusch KL dB | Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB | Sonstige Geräusche dB | | Brücke KBr dB | | KLM dB | |
| 0+000 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |
| 2+633 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |

| | | | | |
|---------|----------|--------------|--------------|-----------|
| DB 4801 | Gleis: 2 | Richtung: Bi | Abschnitt: 4 | Km: 0+000 |
|---------|----------|--------------|--------------|-----------|

| | Zugart Name | Anzahl Züge | | Geschwindigkeit km/h | Länge je Zug m | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)] | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Tag | Nacht | | | | Tag | | | Nacht | | |
| | | | | | | | 0 m | 4 m | 5 m | 0 m | 4 m | 5 m |
| 4 | S | 54,0 | 9,0 | 80 | 203 | - | 78,4 | 59,5 | 48,1 | 73,6 | 54,7 | 43,3 |
| 5 | RE-ET | 1,5 | - | 80 | 68 | - | 58,1 | 39,2 | 27,8 | - | - | - |
| - | Gesamt | 55,5 | 9,0 | - | - | - | 78,4 | 59,5 | 48,2 | 73,6 | 54,7 | 43,3 |
| Schienenkilometer km | Fahrbahnart c1 | Fahrfächenzustand c2 | | Kurvenfahrgeräusch dB | Gleisbremsgeräusch KL dB | Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB | Sonstige Geräusche dB | | Brücke KBr dB | | KLM dB | |
| 0+000 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |
| 2+622 | Standardfahrbahn | - | | - | - | - | - | | - | | - | |

SoundPLAN 8.1

Nördlich Calwer Straße I, Tamm EP Straßen

| Straße | DTV Kfz/24h | M | | p Tag % | vPkw km/h | vLkw km/h | Dv | | Lm25 Tag dB(A) | Lm25 Nacht dB(A) | DStro dB(A) | Steigung % | D Stg dB(A) | LmE | |
|------------|----------------|--------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|------------------------|----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|
| | | Tag Kfz/h | Nacht Kfz/h | | | | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | | | | | | Tag dB(A) | Nacht dB(A) |
| B 27 Pro | 66448 | 3816 | 674 | 6,6 | 70 | 70 | -2,38 | -2,38 | 75,0 | 67,5 | -2,00 | 1,8 | 0,0 | 70,6 | 63,1 |
| B 27 Pro | 66448 | 3816 | 674 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 75,0 | 67,5 | -2,00 | 0,5 | 0,0 | 72,9 | 65,4 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | -3,9 | 0,0 | 69,4 | 61,1 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | -7,1 | 1,2 | 70,6 | 62,3 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | -3,2 | 0,0 | 69,4 | 61,1 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 70 | 70 | -2,38 | -2,38 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | -0,7 | 0,0 | 67,1 | 58,8 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | -1,4 | 0,0 | 69,4 | 61,1 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | 6,8 | 1,1 | 70,5 | 62,2 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 100 | 80 | -0,06 | -0,06 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | 1,0 | 0,0 | 69,4 | 61,1 |
| K 1671 Pro | 29000 | 1688 | 249 | 6,6 | 70 | 70 | -2,38 | -2,38 | 71,5 | 63,1 | -2,00 | 1,8 | 0,0 | 67,1 | 58,8 |

Legende

| | | |
|------------|---------|---|
| Straße | | Straßenname |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr |
| M Tag | Kfz/h | durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag |
| M Nacht | Kfz/h | durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht |
| p Tag | % | Schwerverkehrsanteil Tag |
| p Nacht | % | Schwerverkehrsanteil Nacht |
| vPkw | km/h | zul. Geschwindigkeit Pkw Tag |
| vLkw | km/h | zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag |
| Dv Tag | dB(A) | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Dv Nacht | dB(A) | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Lm25 Tag | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| Lm25 Nacht | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| DStrO | dB(A) | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| Steigung | % | Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle) |
| D Stg | dB(A) | Zuschlag für Steigung |
| LmE Tag | dB(A) | Emissionspegel Tag |
| LmE Nacht | dB(A) | Emissionspegel Nacht |

| Name | I oder S m,m ² | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KO-Wand dB(A) | Tagesgang | |
|------------|------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------|--|
| Tennis 1+2 | 1220,29 | 65,14 | 96,00 | 0,00 | tags | |
| Tennis 3+4 | 1340,26 | 64,73 | 96,00 | 0,00 | tags | |

Legende

| | | |
|-----------|------------------|---|
| Name | | Name der Schallquelle |
| I oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| L'w | dB(A) | Leistung pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| KO-Wand | dB(A) | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |

A 1862

Nördlich Calwer Straße I, Tamm

RLK Parken 1 Bew/St*h

ISIS

| Parkplatz | PPT | KPA | KI | KD | KStrO | Einheit B0 | Größe B | TG |
|-----------|-------------|------|------|------|-------|--------------|---------|----|
| Parkplatz | Gaststätten | 3,00 | 4,00 | 2,78 | 2,50 | 1 Stellplatz | 22,00 | 1 |

07.08.2019

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 6

Legende

Parkplatz
PPT
KPA
KI
KD
KStrO
Einheit B0
Größe B
TG

Name des Parkplatz
Parkplatztyp
Zuschlag Parkplatztyp
Korrektur Impulshaltigkeit
Zuschlag für Fahrgasseneinheit
Zuschlag Straßenoberfläche
Einheit für Parkplatzgröße B0
Größe B Parkplatz
Verweis auf Tagesgang-Bibliothek

| | | |
|--------|--|-------------|
| A 1862 | Nördlich Calwer Straße I, Tamm RLK Parken 1 Bew/St*h | ISIS |
|--------|--|-------------|

| Name | Quelltyp | I oder S m,m ² | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KO-Wand dB(A) | Tagesgang | |
|-----------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|------------------|---------------|--|
| Parkplatz | Parkplatz | 549,48 | 61,3 | 88,7 | 0,00 | 1 Bew/Stell*h | |

| |
|--|
| |
|--|

Legende

| | | |
|------------|-------------------|---|
| Name | | Name der Schallquelle |
| Quellentyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| I oder S | m, m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| L'w | dB(A) | Leistung pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Anlagenleistung |
| KO-Wand | dB(A) | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |

| | | |
|--------|--|-------------|
| A 1862 | Nördlich Calwer Straße I, Tamm EP DB Pro | ISIS |
|--------|--|-------------|

| Immissionsort | HR | Geschoss | LrT dB(A) | LrN dB(A) | |
|---------------|----|----------|--------------|--------------|--|
| A | W | EG | 43,9 | 45,3 | |
| | | 1.OG | 44,2 | 45,6 | |
| | | 2.OG | 44,4 | 45,9 | |
| AA | N | EG | 39,0 | 40,4 | |
| | | 1.OG | 39,0 | 40,5 | |
| | | 2.OG | 39,1 | 40,5 | |
| | | 3.OG | 39,2 | 40,6 | |
| CD V | N | 2.OG | 34,7 | 36,2 | |
| | | 3.OG | 35,9 | 37,3 | |
| | | 4.OG | 36,8 | 38,2 | |

| | | |
|--------|---|-------------|
| A 1862 | Nördlich Calwer Straße I, Tamm EP Straßen | ISIS |
|--------|---|-------------|

| Immissionsort | HR | Geschoss | LrT dB(A) | LrN dB(A) | |
|---------------|----|----------|--------------|--------------|--|
| A | W | EG | 43,2 | 34,9 | |
| | | 1.OG | 43,3 | 35,0 | |
| | | 2.OG | 43,7 | 35,4 | |
| AA | N | EG | 48,4 | 40,7 | |
| | | 1.OG | 48,5 | 40,8 | |
| | | 2.OG | 48,6 | 40,9 | |
| | | 3.OG | 48,7 | 41,0 | |
| CD V | N | 2.OG | 50,8 | 43,2 | |
| | | 3.OG | 49,6 | 42,0 | |
| | | 4.OG | 49,8 | 42,2 | |

Legende

Immissionsort

HR

Geschoss

LrT

LrN

dB(A)

dB(A)

Name des Immissionsorts

Himmelsrichtung

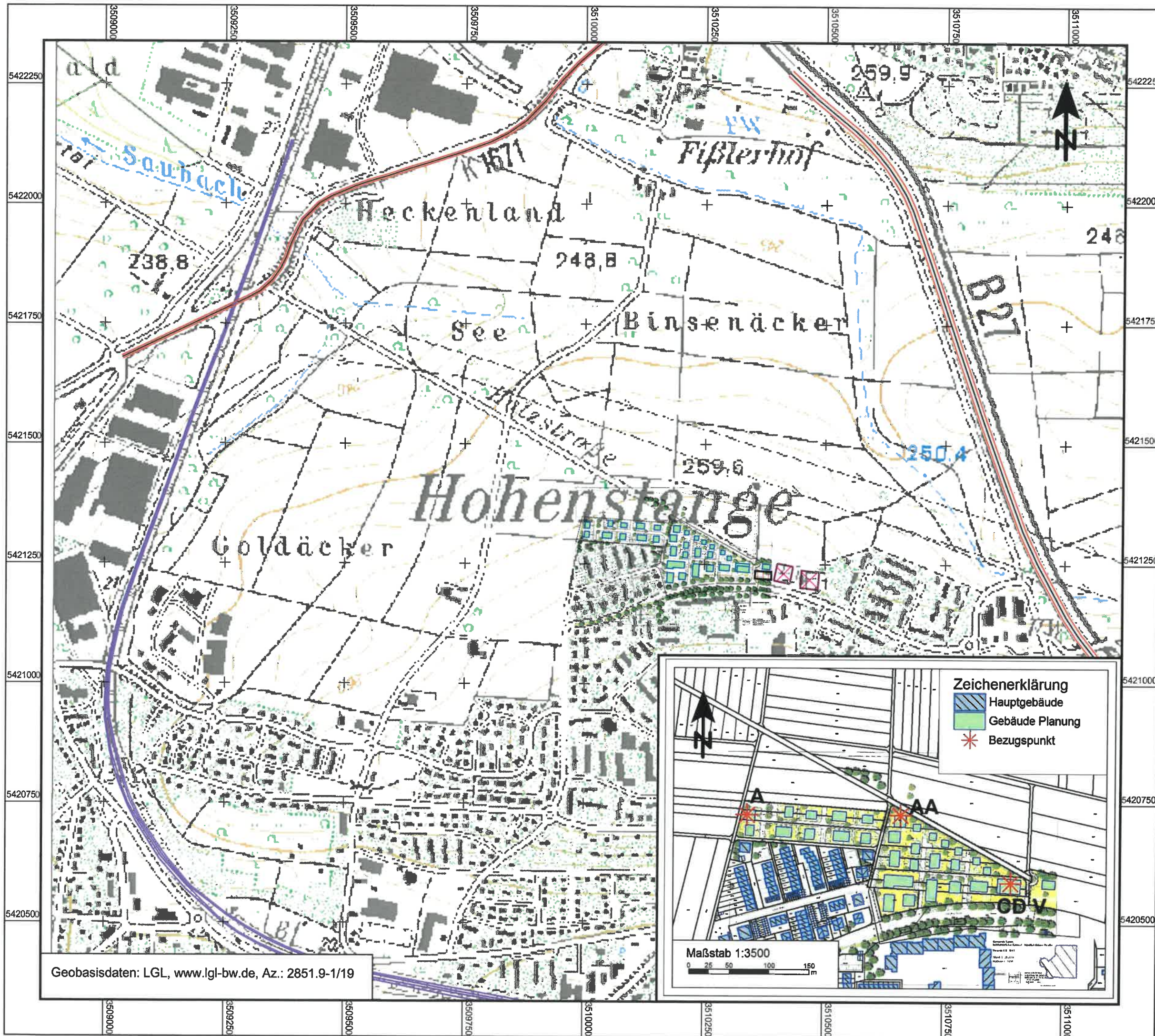
Geschoss

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht

Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

Übersichtsplan

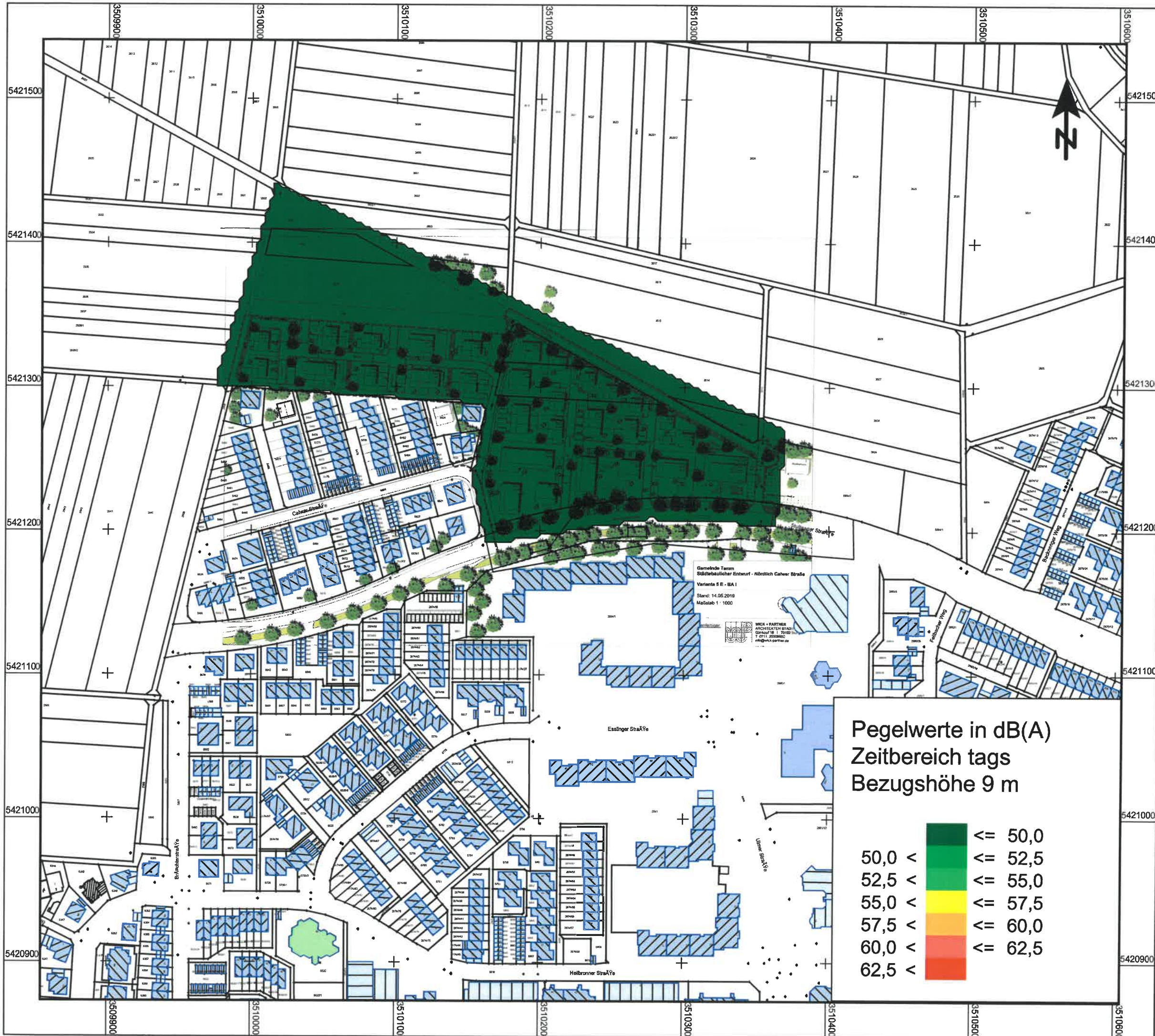


- Zeichenerklärung**
- Schiene
 - Straße
 - Gebäude Planung
 - * Tennisplätze
 - ||||| Parkplatz Musikerheim

Maßstab 1:7500
 0 50 100 200 300 400 500 m

Plan Nr. 1862-01 08/2019

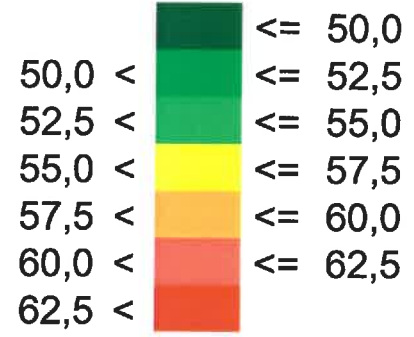
Geobasisdaten: LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



Lärmschutz
Nördlich Calwer Straße
Tamm

Schienenverkehr

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Bezugshöhe 9 m



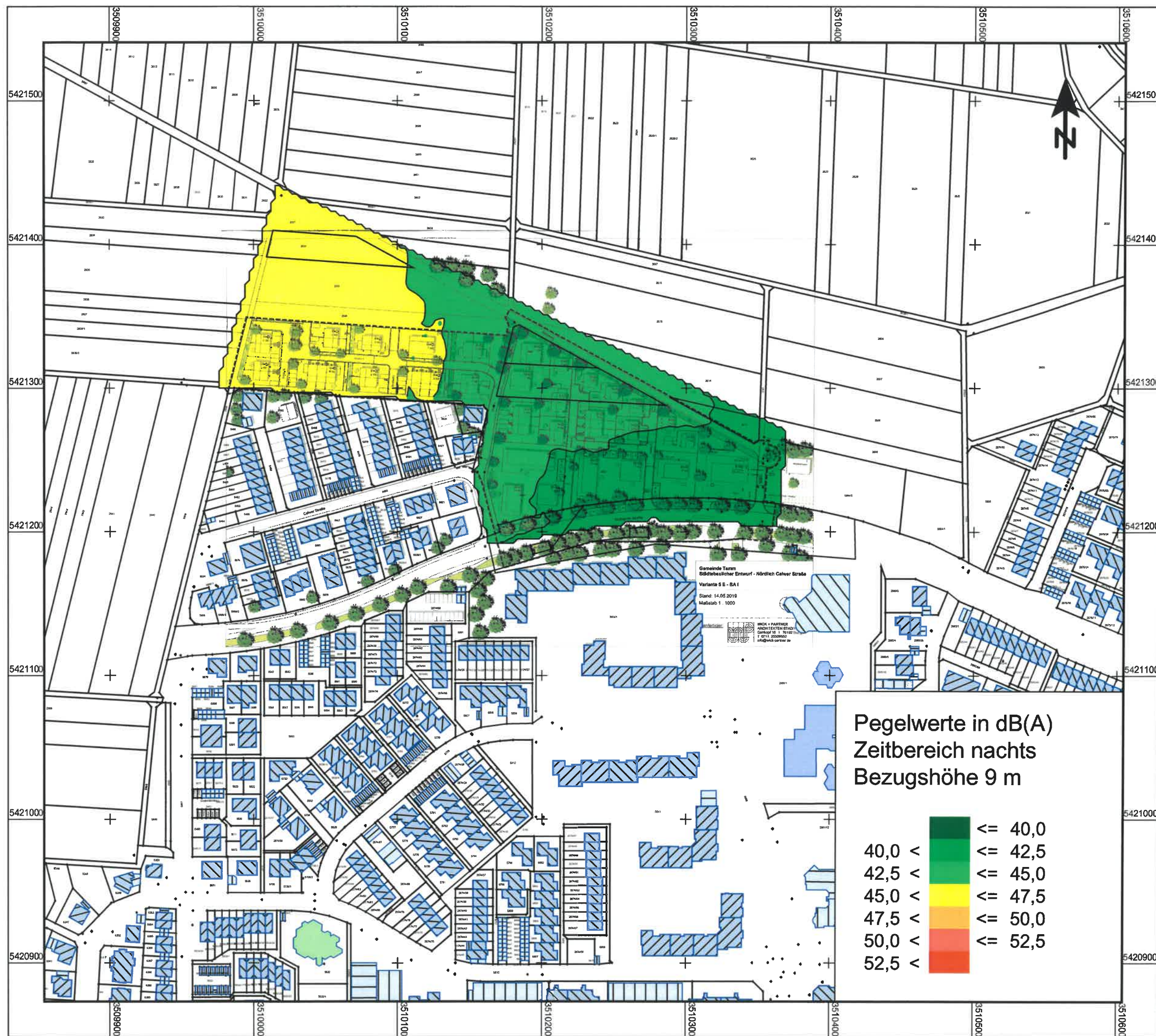
- Zeichenerklärung**
- Gebäude Bestand
 - Nebengebäude Bestand
 - Rechengebiet Lärm



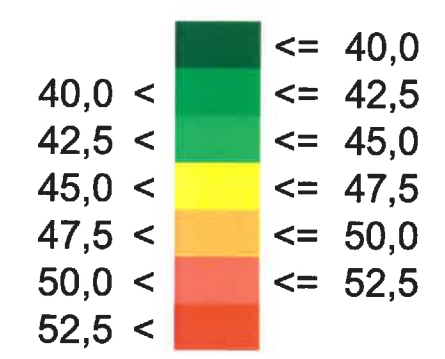
Plan Nr. 1862-02 08/2019

Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

Schienerverkehr



Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich nachts
Bezugshöhe 9 m




Zeichenerklärung

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:2500

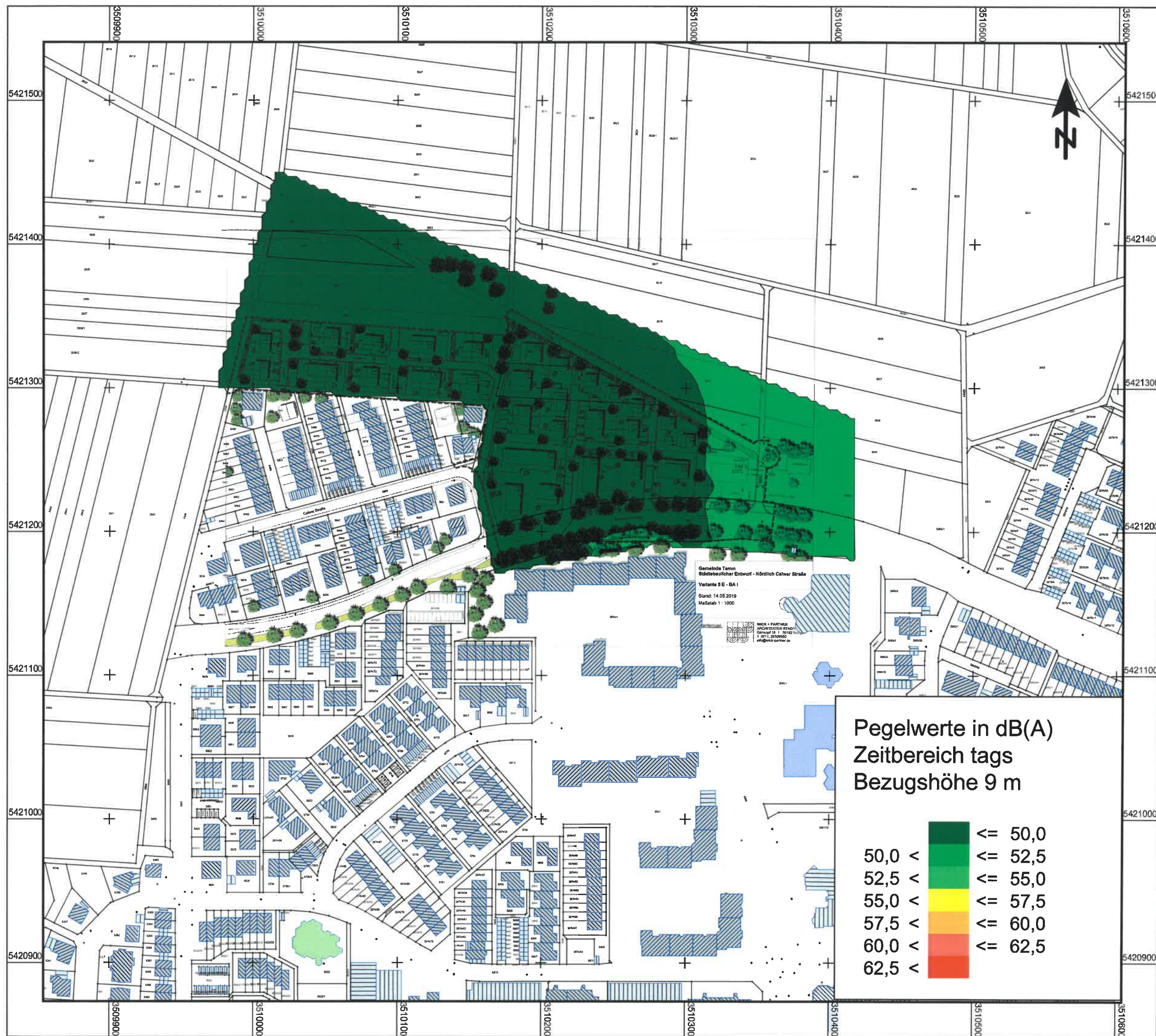
Plan Nr. 1862-03 08/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

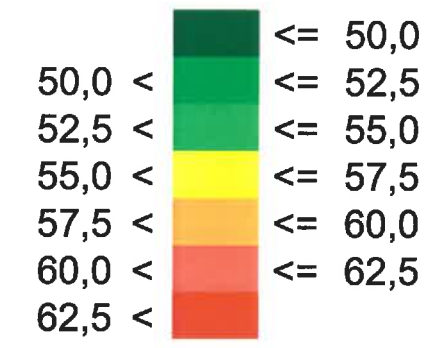
Straßenverkehr B 27



Gemeinde Tamm
Städtebaulicher Entwurf - nördlich Calwer Straße
Variante 5 E - BA I
Stand: 14.05.2019
Maßstab 1:1000



Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Bezugshöhe 9 m



Zeichenerklärung

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:2500



Plan Nr. 1862-04 08/2019

Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

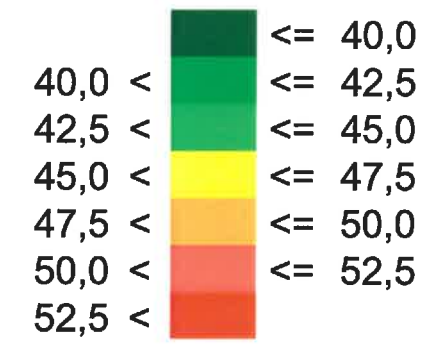
Straßenverkehr B 27






Gemeinde Tamm
Bürobaulicher Entwurf - Nördlich Calwer Straße
Variante S E - BA I
Stand: 14.05.2019
Maßstab 1:1000

BRUCH + PARTNER
ARCHITECTEN GbR
Görsch 13 | 70772
T | 0714 2550900
info@bruch-partner.de

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich nachts
Bezugshöhe 9 m



Zeichenerklärung

-  Gebäude Bestand
-  Nebengebäude Bestand
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:2500



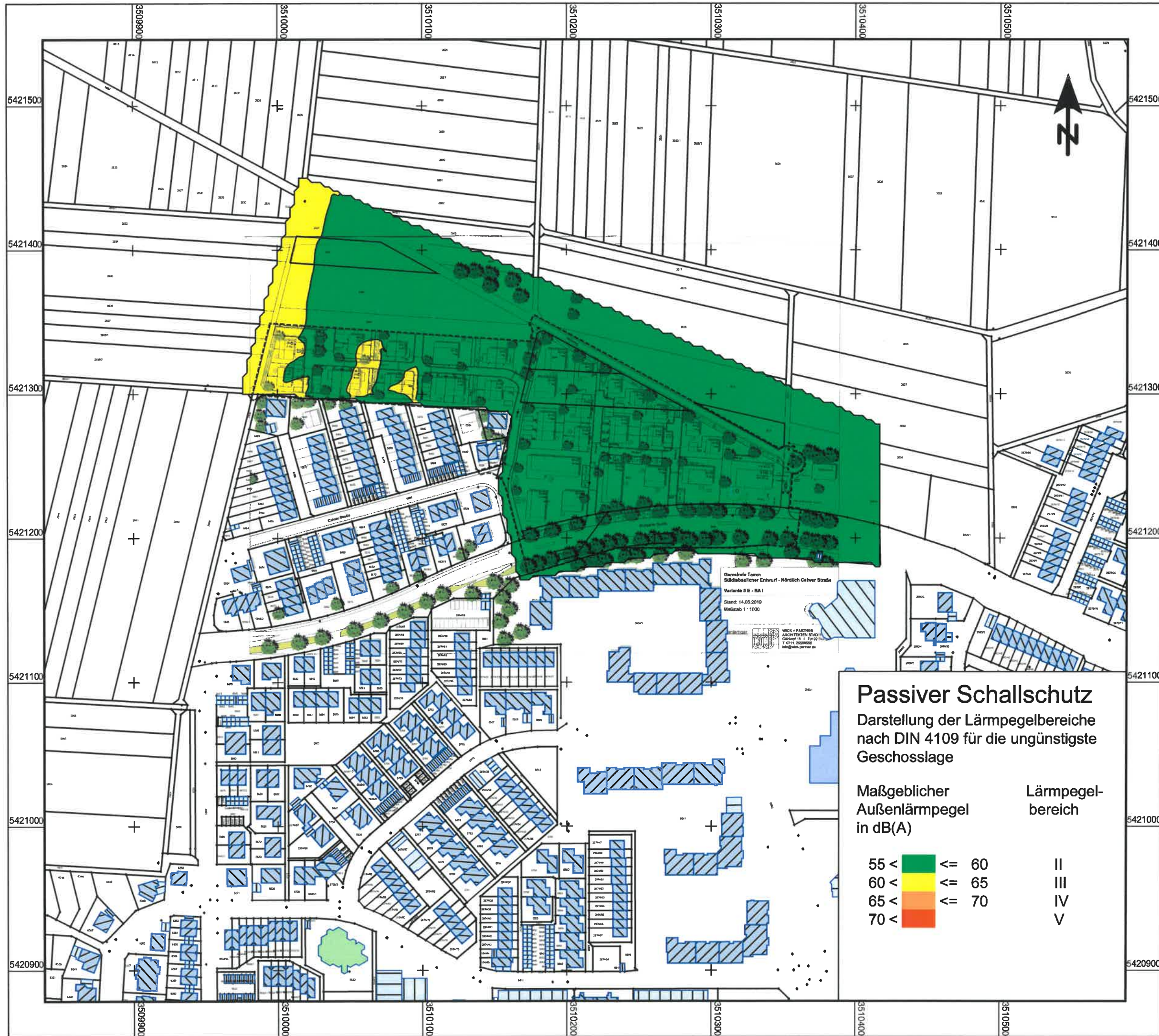
Plan Nr. 1862-05 08/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

Passiver Schallschutz (Grundlage Situation nachts)



Passiver Schallschutz

Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die ungünstigste Geschosslage

| Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) | Lärmpegelbereich |
|--------------------------------------|------------------|
| 55 < <= 60 | II |
| 60 < <= 65 | III |
| 65 < <= 70 | IV |
| 70 < | V |

Zeichenerklärung

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:2500

0 25 50 100 150 m

Plan Nr. 1862-06 08/2019

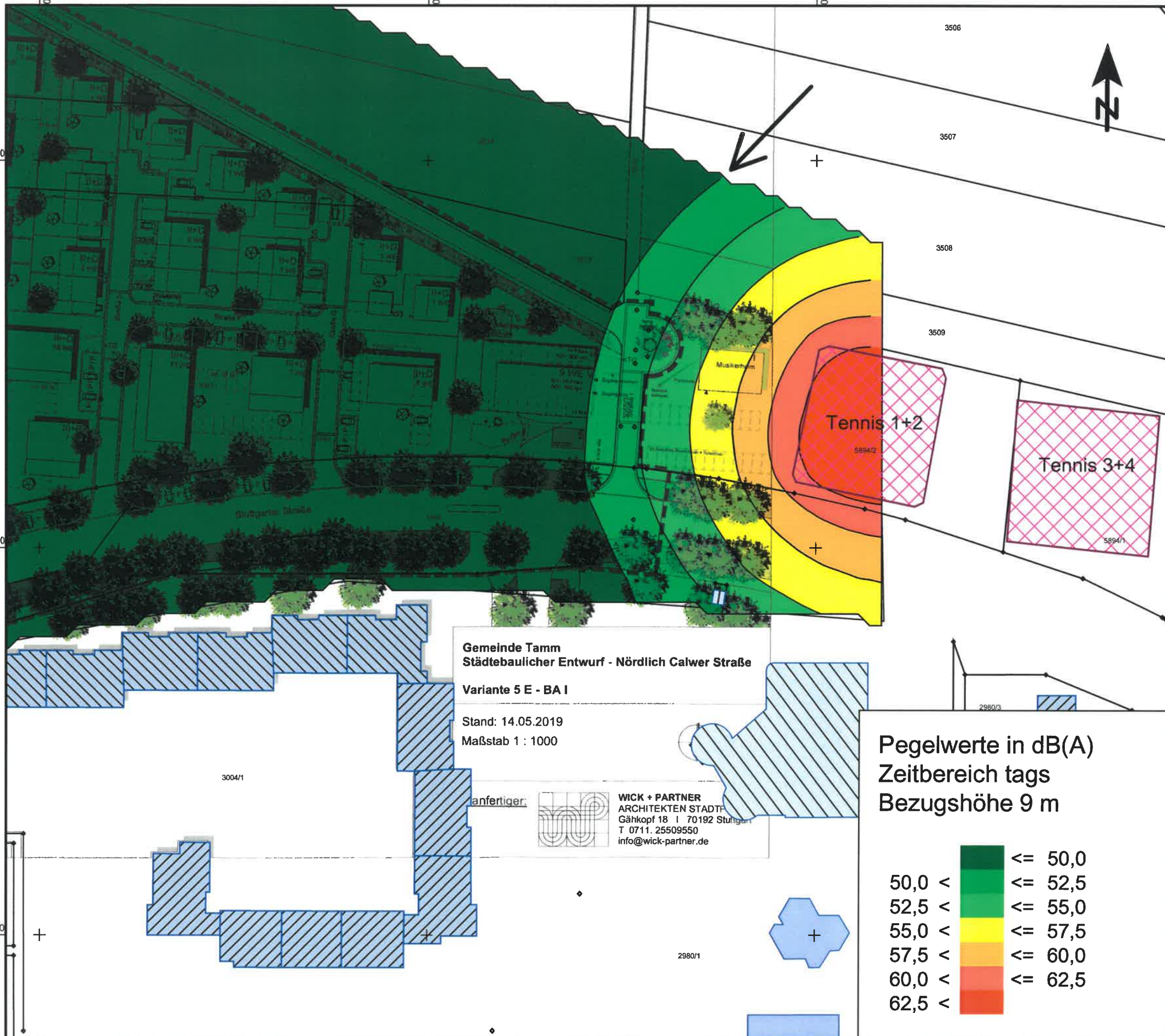
Ingenieurbüro für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

Tennisanlage



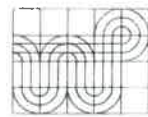
Gemeinde Tamm
Städtebaulicher Entwurf - Nördlich Calwer Straße

Variante 5 E - BA I

Stand: 14.05.2019

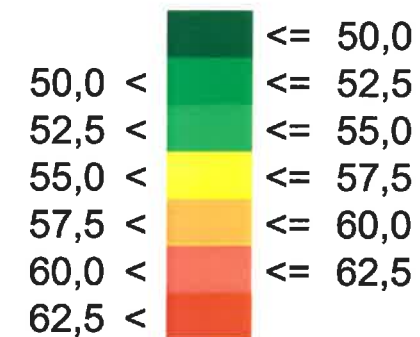
Maßstab 1 : 1000

anfertiger:



WICK + PARTNER
ARCHITECTEN STADT
Gähkopf 18 | 70192 Stuttgart
T 0711. 25509550
info@wick-partner.de

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich tags
Bezugshöhe 9 m



Zeichenerklärung

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Flächenquelle
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1862-07

08/2019

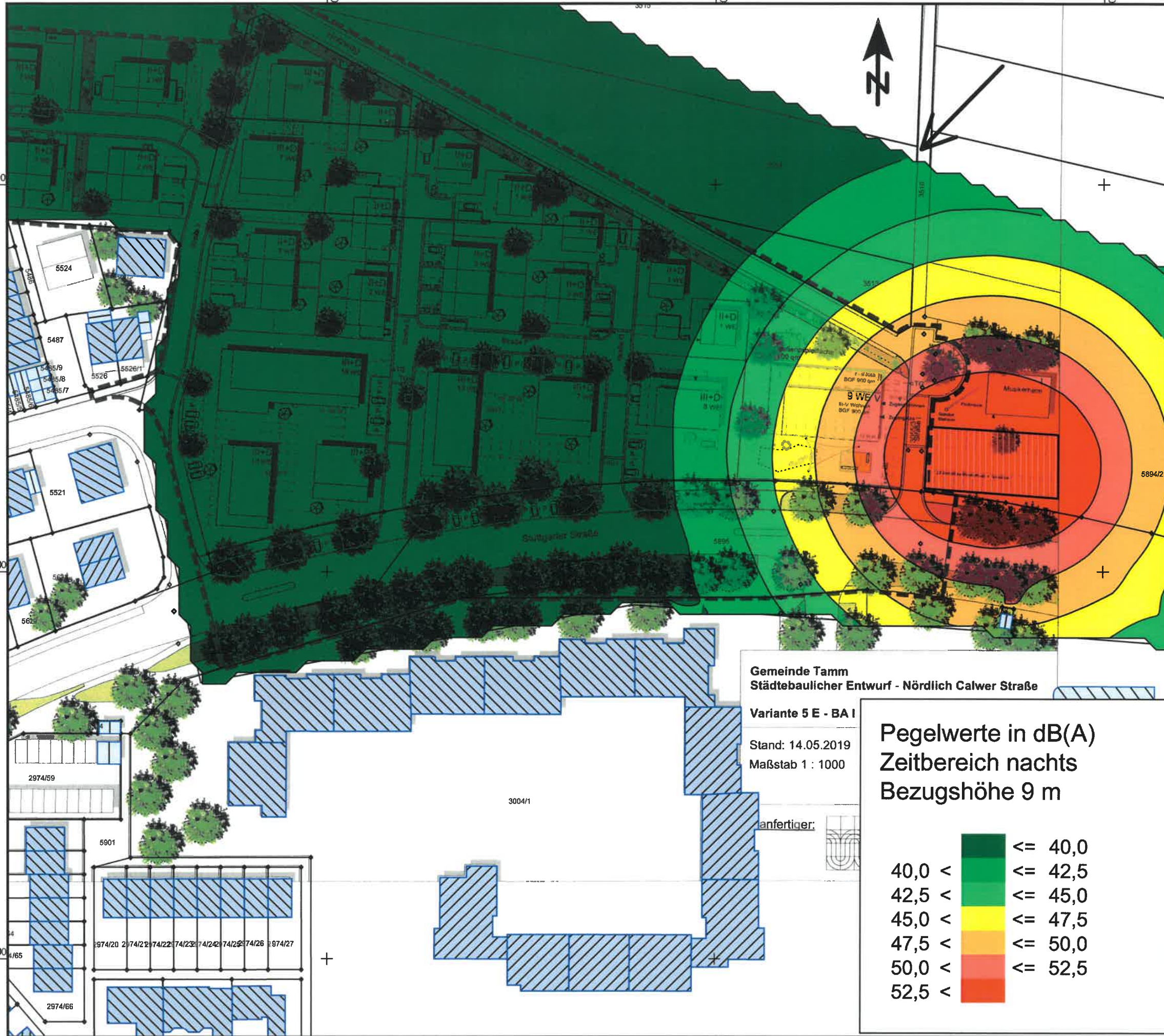
Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Lärmschutz Nördlich Calwer Straße Tamm

Musikerheim



Gemeinde Tamm
Städtebaulicher Entwurf - Nördlich Calwer Straße

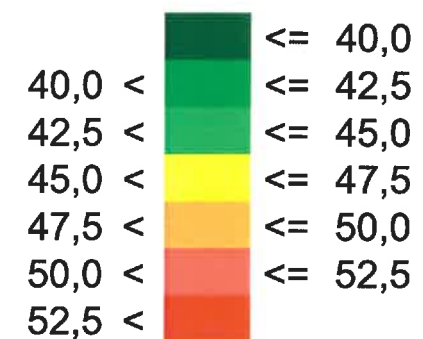
Variante 5 E - BA I

Stand: 14.05.2019

Maßstab 1 : 1000

anfertiger:

Pegelwerte in dB(A)
Zeitbereich nachts
Bezugshöhe 9 m



Zeichenerklärung

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Parkplatz
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000



Plan Nr. 1862-08

08/2019

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen