

## Schalltechnische Untersuchung

### Bebauungsplan „Altenäcker, 2. Änderung“ in Mainhardt-Ammertsweiler

6176



**BS INGENIEURE**

Verkehrsplanung  
Straßenplanung  
Schallimmissionsschutz

Ermittlung der Einwirkungen durch Straßenverkehr  
und der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Projektnummer: 6176

Auftraggeber: Gemeinde Mainhardt  
Hauptstraße 1  
74535 Mainhardt

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Viola Christmann, M. Sc.  
Sonja Heilig, Dipl.-Ing. (FH)

Ludwigsburg, 06. Dezember 2018

**Wettemarkt 5**  
**71640 Ludwigsburg**  
**Fon 07141.8696.42**  
**Fax 07141.8696.34**  
**info@bsingenieure.de**  
**www.bsingenieure.de**

## INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Plangrundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten	4
2.3 Planerische Gegebenheiten	4
2.4 Emission öffentlicher Straßen nach RLS-90	5
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	7
3.1 DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	11
4.1 Berechnungsverfahren	11
4.2 Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	12
4.3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	13
5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	15
5.1 Festsetzungen	15
5.2 Begründung	15
6. ZUSAMMENFASSUNG	17
LITERATUR	19

## 1. AUFGABENSTELLUNG

Wir wurden am 31. Oktober 2018 von der Gemeinde Mainhardt auf Grundlage unseres Angebotes vom 23. Oktober 2018 beauftragt, für die Aufstellung des Bebauungsplans „Altenacker, 2. Änderung“ in Mainhardt-Ammertsweiler eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1]. Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung sind die schalltechnisch relevanten Einwirkungen durch den Straßenverkehr der südlich verlaufenden Bundesstraße B 39. Mit dem Bebauungsplanverfahren soll das Gebiet als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Im Bebauungsplangebiet befindet sich ein Kfz-Betrieb. Dieser wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht beurteilt, da davon auszugehen ist, dass im hier geplanten Mischgebiet durch den Betrieb keine Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen zu erwarten sind.

Die aus dem Straßenverkehr resultierenden Immissionen werden nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - [2] berechnet und beurteilt. Anschließend werden zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Das Untersuchungsergebnis legen wir hiermit vor.

## **2. AUSGANGSDATEN**

### **2.1**

#### **Plangrundlagen**

Diese Untersuchung basiert auf den von der Käser Ingenieure GmbH + Co KG zur Verfügung gestellten Höhen- und ALKIS-Daten sowie dem Entwurf des Bebauungsplans „Altenäcker, 2. Änderung“ vom 21.10.2018.

### **2.2**

#### **Örtliche Gegebenheiten**

Das Untersuchungsgebiet umfasst mehrere Flurstücke und liegt im südlichen Teil des Ortsteils Ammertweiler der Gemeinde Mainhardt. Südlich grenzt die Bundesstraße B 39 an den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Altenäcker, 2. Änderung“ an und westlich die Straße Im Oberweiler. Östlich grenzt bestehende Bebauung an das Plangebiet, im Norden ein Waldgebiet. Das Gelände steigt von etwa 490 m über NN im Norden auf etwa 500 m über NN im Süden an.

PLAN 01

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Plan 6176-01 dargestellt.

### **2.3**

#### **Planerische Gegebenheiten**

Seit 1967 existiert der rechtskräftige Bebauungsplan „Altenäcker“. Dieser wurde im östlichen Bereich umgesetzt. Es bestehen hier eingeschossige Wohngebäude in einem Reinen Wohngebiet.

Der westliche Teil dieses Gebietes soll nun neu überplant und ebenfalls erschlossen werden. Dazu wird der bestehende Bebauungsplan geändert bzw. neu aufgestellt.

Die Grundstücke östlich der Straße Im Oberweiler sind bisher nicht überplant, jedoch historisch bereits lange bebaut. Diese werden jetzt in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes mitaufgenommen. In diesem Bereich existiert u. a. ein Kfz-Betrieb.

Für das gesamte Bebauungsplangebiet ist eine Gebietsausweisung als Mischgebiet geplant.

Der Gemeinderat der Gemeinde Mainhardt hat sich in seiner Sitzung am 21. November 2018 erstmals mit diesem Gebiet befasst und grundsätzliche Fragen erörtert. Er hat dabei die Bebauung mit vom Grundsatz eingeschossigen Gebäuden und einer Wohneinheitenbegrenzung auf 2 je Wohnhaus befürwortet. Die drei vorgesehenen Gebäude im nördlichen Bereich auf Grundstück Flst. Nr. 221/1 sollen allerdings für eine Bebauung mit Mehrfamilienhäusern geöffnet werden, angedacht sind 6 Wohneinheiten je Gebäude.

## 2.4

### Emission öffentlicher Straßen nach RLS-90

Die Emissionspegel  $L_{m,E}$  der maßgebenden Straßen werden nach Gleichung 6 der RLS-90 [4] ermittelt:

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

Es bedeuten:

- $L_m^{(25)}$  = Dieser Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen:
- horizontaler Abstand: 25 m von der Achse des Verkehrsweges
  - Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt
  - zulässige Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
  - Gradiente: Steigung oder Gefälle  $\leq 5\%$
  - Schallausbreitung: freie Ausbreitung bei einer mittleren Höhe von  $h_m = 2,25$  m über Gelände

Der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  wird nach RLS-90 [4] Gleichung 7 aus den Verkehrskennwerten ermittelt.

Weiterhin:

- $D_v$  = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten  
 $D_{StrO}$  = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen  
 $D_{Stg}$  = Korrektur für Steigungen und Gefälle  
 $D_E$  = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Der Straßenbelag wird für alle betrachteten Straßenabschnitte mit  $D_{StrO} = 0$  dB(A) angesetzt.

#### Verkehrskenndaten

Im weiteren Verlauf der Bundesstraße B 39 westlich von Ammertweiler weist das Straßenverkehrsmonitoring des Landes Baden-Württemberg eine Zählstelle mit Verkehrskenndaten für das Bezugsjahr 2017 aus. Der durchschnittliche Tagesverkehr ( $DTV_{\text{alle Tage}}$ ) wird als Basis für die Ermittlung der Prognosedaten herangezogen. .

Auf Grundlage der Verkehrskenndaten der Zählstelle werden die für die schalltechnische Berechnung anzusetzenden Kennwerte (Nachtanteil  $a_N$ , Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich tags  $p_T$ , Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich nachts  $p_N$ ) bestimmt.

Aus den prognostizierten Verkehrsstärken werden auf der Grundlage der RLS-90 [4] die Geräuschemissionen für die Zeitbereiche tags (6:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) bestimmt. Unter Ansatz der Verkehrskennwerte und der weiteren erforderlichen Parameter (z.B. zulässige Höchstgeschwindigkeit) ergeben sich für die maßgebenden Straßenabschnitte folgende Emissionspegel:

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>DTV</b> [Kfz/24h]	<b>a<sub>N</sub></b> [%]	<b>p<sub>T</sub></b> [%]	<b>p<sub>N</sub></b> [%]	<b>v</b> [km/h]	<b>L<sub>m,E (T)</sub></b> [dB(A)]	<b>L<sub>m,E (N)</sub></b> [dB(A)]
B 39 westl. Im Oberweiler	4.300	6,3	12,8	18,8	50	60,5	53,1
B 39 östl. Im Oberweiler	4.700	6,3	12,9	19,3	50	60,9	53,6

Es bedeuten:

- DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
- a<sub>N</sub> = Nachtanteil
- p<sub>T</sub> = Schwerverkehrsanteil (>2,8t) tags
- p<sub>N</sub> = Schwerverkehrsanteil (>2,8t) nachts
- v = Zulässige Höchstgeschwindigkeit PKW / LKW
- L<sub>m,E(T)/(N)</sub> = Emissionspegel (tags/nachts)

Steigungen > 5 % werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells bestimmt und gegebenenfalls entsprechende Steigungszuschläge gemäß RLS-90 [4] berücksichtigt.

### 3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

#### 3.1

#### DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau

##### Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch [5] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [6] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 [2] nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

##### Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel (vgl. [2]).

##### Orientierungswerte

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

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45

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

##### Beurteilungszeiträume

Zeitbereich tags: 6:00 bis 22:00 Uhr

Zeitbereich nachts: 22:00 bis 6:00 Uhr

##### Vorgehensweise

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Straße, Schiene, Industrie, Gewerbe und Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

## 3.2

### DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

In Kapitel 7 der DIN 4109-1:2016-07 [3] werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt. Hierzu werden auf der Grundlage der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm Lärmpegelbereiche ermittelt. Die Festlegung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte für die jeweilige Gebietsausweisung nach DIN 18005-1 [2].

Durch die Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 (Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)) [7] wurde die DIN 4109 [3] in der Fassung vom Juli 2016 als technische Baubestimmung nach § 3 Abs. 2 [8][7] der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) baurechtlich eingeführt.

#### Ermittlung des Außenlärmpegels nach DIN 4109

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden<sup>1</sup>.

Nach DIN 4109 sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung [9] zu bestimmen. Für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

#### Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung [7] bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

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

In der DIN 4109 [3] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

---

<sup>1</sup> Entspricht dem Stand der Technik nach DIN 4109-2:2018-01

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahmen von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [3] einzuhalten:

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher“ Außenlärmpegel  dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches *
		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	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

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

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

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Kapitel 7 [3], behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109 [3], ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

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

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

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

#### Lüftungseinrichtungen

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

Gemäß VDI 2719 [10] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

## 4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

### 4.1

#### Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen im unbebauten Plangebiet werden über eine Ausbreitungsberechnung mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.0 [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-90 [4] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches u.a. die Topografie, die Schallquellen sowie die außerhalb des Plangebiets bestehende Bebauung beinhaltet.

Das Programm arbeitet nach dem Teilstück- oder Sektorverfahren. Von einem Immissionsort werden Suchstrahlen im Abstandswinkel von einem Grad ausgesandt. Linien- und Flächenschallquellen werden dabei automatisch entsprechend den geltenden Richtlinien in Teilstücke zerlegt.

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

#### Ermittlung der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der Beurteilungspegel  $L_r$  für die Zeitbereiche tags (6:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) erfolgt nach RLS-90 [4] nach den Gleichungen 2 bzw. 5:

$$L_r = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp} + K$$

Es bedeuten:

$L_{m,E}$	= Emissionspegel
$D_{s\perp}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung des Einflusses des Abstandes und der Luftabsorption
$D_{BM\perp}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie-dämpfung
$D_{B\perp}$	= Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
$K$	= ggf. Zuschlag für erhöhte Störwirkung von Lichtzeichen geregelten Kreuzungen und Einmündungen

#### Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen an den den Straßen zugewandten Bauwänden werden der angedachten Gebäudehöhe entsprechend Einzelpunktberechnungen an Freifeld-Immissionsorten durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen für die Zeitbereiche tags (6:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 6:00 Uhr).

#### Berechnungsverfahren Rasterlärmkarte

Die Rasterlärmkarte dient dazu, die Geräuschsituation flächenhaft zu visualisieren. Dafür wird im Untersuchungsgebiet ein flächendeckendes Immissionsortraster er-

zeugt. Anschließend werden für alle Rasterpunkte die zugehörigen Pegelwerte in einer konstanten relativen Höhe über Gelände berechnet. Das Berechnungsergebnis wird in einem Plan dargestellt.

#### **4.2 Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1**

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden die Beurteilungspegel in den Zeitbereichen tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) an insgesamt 20 Immissionsorten (IO) im Bereich der Baufenster für je 3 Geschosse berechnet. Es wurden dabei keine bestehenden und geplanten Baukörper berücksichtigt.

PLAN 01

In Plan 6176-01 sind die Beurteilungspegel für alle 20 Immissionsorte aufgeführt.

Die ermittelten Pegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005-1 [2] verglichen. Der Berechnung liegen die in Kapitel 2 beschriebenen Emissionspegel der B 39 (Löwensteiner Straße) zugrunde. Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht in die Berechnung mit ein.

##### Beurteilungspegel entlang der Baufenster

Im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) betragen die Pegel an den zur B 39 nächstgelegenen Fassaden (IO 04 – 07, 09) 61 bis 66 dB(A) tags und 54 bis 58 dB(A) nachts. Die höchsten Beurteilungspegel treten am IO 06 auf.

An den Immissionsorten (IO 15 – 17) im nördlichen Plangebiet betragen die Beurteilungspegel maximal 51 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [2] von 60 dB(A) im Zeitbereich tags und 50 dB(A) im Zeitbereich nachts werden tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten.

##### Rasterlärmkarte flächenhaft

Ergänzend werden die Verkehrslärmimmissionen flächenhaft mit einer Rasterlärmkarte in einer Höhe von  $H = 8,0$  m über Gelände (ungünstigste Geschosslage 2. OG) ermittelt. Dabei werden die geplanten sowie die im Bebauungsplan bestehenden Baukörper nicht berücksichtigt. Die Berechnung erfolgte für die Zeitbereiche tags und nachts.

Aus den Rasterlärmkarten kann visuell abgeleitet werden, dass im Zeitbereich tags entlang der B 39 an den Baugrenzen entlang der Straße Beurteilungspegel bis zu 65 dB(A) erreicht werden. Im Zeitbereich nachts sind hier Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) festzustellen.

PLÄNE 02-03

Die Immissionen bei freier Schallausbreitung sind in Plan 6176-02 für den Zeitbereich tags und in Plan 6176-03 für den Zeitbereich nachts dargestellt.

Es ist ersichtlich, dass im südlichen Bereich des Plangebietes Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] im Zeitbereich tags und nachts im 2. OG durch den Straßenverkehr zu erwarten sind.

### Schallschutzmaßnahmen

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005-1 Teil 1 [2] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Infolge der örtlichen Situation (städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar.

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

Zur Bemessung des passiven Schallschutzes wird die DIN 4109 [3] herangezogen; darin sind die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster) für unterschiedliche Raumnutzungen unabhängig von der Gebietsausweisung festgelegt. Im Bebauungsplan werden hierzu entsprechend DIN 4109 Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Bei Wohnräumen ist dann ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Fassade durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass gemäß VDI 2719 [10] bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig ist. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Pegel von mehr als 50 dB(A) nachts ergeben sich im südlichen Bebauungsplangebiet an den Immissionsorten 03 – 09 und 20 (siehe Plan 01).

### **4.3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

Für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] wird der „resultierende Außenlärmpegel“ aus dem Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche gebildet. Für Aufenthaltsräume ohne Schlafnutzung ist der Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) maßgebend. Bei Schlafräumen wird der Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) zugrunde gelegt.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es entsprechend der Bekanntmachung [7] zur Einführung der vorhergehenden Ausgabe der DIN 4109, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich III)

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich IV)

PLÄNE 04 + 05

Die Pläne 6176-04 und -05 zeigen die flächenhaften Lärmpegelbereiche für die Zeitbereiche tags und nachts in einer Höhe von 8,0 m über Gelände (ca. 2. OG). In den Randbereichen des Bebauungsplans entlang der Straße ist tags bis zu einem maximalen Abstand von ca. 20 m der Lärmpegelbereich IV festzustellen. Der Lärmpegelbereich III ergibt sich bis zu einem maximalen Abstand von ca. 45 m zur Straße. Im Zeitbereich nachts wird bis zu einem Abstand von ca. 10 m zur Straße der Lärmpegelbereich V, bis zu einem Abstand von ca. 35 m der Lärmpegelbereich IV und bis zu einem Abstand von ca. 65 m der Lärmpegelbereich III erreicht.

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Bei Büroräumen und ähnlichen Räumen ist der entsprechende Nachweis ab Lärmpegelbereich IV erforderlich. Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von 61 dB(A) oder mehr (d.h. ab Lärmpegelbereich III) sind zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan auszuweisen. Im Rahmen eines Bauantrags ist dann für die zum dauernden Aufenthalt bestimmten Räume durch einen weiteren Fachplaner das durch die Lärmpegelbereiche festgesetzte erforderliche Schalldämmmaß nachzuweisen.

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

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

#### Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung

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

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

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

## **5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN**

### **5.1**

#### **Festsetzungen**

##### **Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen**

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

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

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

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

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

Grundlage für die Festsetzung ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 06. Dezember 2018 (A 6176).

### **5.2**

#### **Begründung**

##### **Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen**

Das Plangebiet wird durch Straßenverkehrsgeräusche der im Süden verlaufenden Bundesstraße B 39 beeinflusst. Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden an den Baugrenzen um bis zu 6 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Das bedeutet, dass die Grundrisse von Gebäuden vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Büro-, Wohn- und Schlafzimmer) zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude nach der zum Zeitpunkt der Einreichung des Bauantrags geltenden und bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 zu dimensionieren. Im Genehmigungsverfahren ist der Nachweis für die vorgeschriebenen Lärmpegelbereiche zu führen.

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

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

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Wir wurden am 31. Oktober 2018 von der Gemeinde Mainhardt beauftragt, für die Aufstellung des Bebauungsplans „Altenäcker, 2. Änderung“ im Ortsteil Ammertswweiler eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Mit dem Bebauungsplanverfahren soll das Gebiet als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Die aus dem Straßenverkehr der B 39 resultierenden Immissionen wurden nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - [2] berechnet und beurteilt. Anschließend wurden zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wurde der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Die Berechnungen zeigen, dass die maximalen Schallimmissionen parallel zur B 39 im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes auftreten. Im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) betragen die Pegel bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 58 dB(A).

Im Plan 6176-01 sind die Beurteilungspegel an 20 Immissionsorten für die Geschosslagen EG, 1. OG und 2. OG dargestellt. Die Pläne 6176-03 und -04 zeigen die Beurteilungspegel flächenhaft in der Geschosslage 2. OG (8,0 m über Gelände) für die Zeitbereiche tags und nachts. Bei allen Berechnungen wurden keine Baukörper im Gebiet berücksichtigt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 von 60 dB(A) im Zeitbereich tags und 50 dB(A) im Zeitbereich nachts werden tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten.

Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung) vorgesehen werden.

### Lärmpegelbereiche

Mit der Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm festgesetzt. Die Pläne 6176-04 und -05 zeigen die sich ergebenden Lärmpegelbereiche. In den Randbereichen des Bebauungsplans entlang der Straße ist tags bis zu einem maximalen Abstand von ca. 20 m der Lärmpegelbereich IV festzustellen. Der Lärmpegelbereich III ergibt sich bis zu einem maximalen Abstand von ca. 45 m zur Straße. Im Zeitbereich nachts wird bis zu einem Abstand von ca. 10 m zur Straße der Lärmpegelbereich V, bis zu einem Abstand von ca. 35 m der Lärmpegelbereich IV und bis zu einem Abstand von ca. 65 m der Lärmpegelbereich III erreicht.

Bei der mit Lärmpegelbereich III gekennzeichneten Fläche ergeben sich nach DIN 4109 keine Anforderungen an das Schalldämmmaß von Büroräumen. Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Büroräumen ab Lärmpegelbereich IV zu erbringen. Das erforderliche bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$

beträgt bei Büroräumen bei Lärmpegelbereich IV 35 dB und bei Lärmpegelbereich V 40 dB.

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Das erforderliche bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  beträgt bei Aufenthalts- und Schlafräumen bei Lärmpegelbereich III 35 dB und bei Lärmpegelbereich IV 40 dB.

Ergänzend dazu sind bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts nach VDI 2719 in Schlafräumen schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Die Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts gehen aus Plan 6176-01 hervor.

Aufgestellt durch:



Ludwigsburg, 06. Dezember 2018

*V. Christmann*

-----  
i. A. Viola Christmann, M. Sc.

*S. Heilig*

-----  
Sonja Heilig, Dipl.-Ing. (FH)

## LITERATUR

- [1] SoundPLAN 8.0  
Programm, Bibliothek  
SoundPLAN GmbH
- [2] DIN 18005-1, inkl. Beiblatt 1  
Schallschutz im Städtebau  
Juli 2002
- [3] DIN 4109  
Schallschutz im Hochbau - Teil 1 und 2  
Juli 2016
- [4] RLS-90  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau  
Ausgabe 1990
- [5] BauGB  
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September  
2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 29. Mai  
2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
- [6] BauNVO  
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar  
1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017  
(BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [7] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums  
über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017  
(Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM))  
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – DIN 4109-1:2016-07
- [8] Landesbauordnung Baden Württemberg  
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358)
- [9] 16. BImSchV  
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I. S. 1036), die  
durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I. S. 2269)  
geändert worden ist
- [10] VDI 2719  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987

## **ANHANG**

Seite A1 – A10

Rechenlauf RL10: Einzelpunktberechnung

Rechenlauf RL11: Rasterlärmkartenberechnung

jeweils

- Rechenlauf-Info

Plan 6176-01: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der Straßenschallquelle

Plan 6176-02: Rasterlärmkarte Straße tags

Plan 6176-03: Rasterlärmkarte Straße nachts

Plan 6176-04: Lärmpegelbereiche Straße tags

Plan 6176-05: Lärmpegelbereiche Straße nachts

**Mainhardt-Ammertsweiler**  
**Rechenlauf-Info**  
**RL010\_Beurteilungspegel Freifeldimmissionsorte**

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Mainhardt-Ammertsweiler  
Projekt Nr.: 6176  
Projektbearbeiter:  
Auftraggeber: Gemeinde Mainhardt

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: RL010\_Beurteilungspegel Freifeldimmissionsorte  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 10  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 05.12.2018 11:20:42  
Berechnungsende: 05.12.2018 11:20:45  
Rechenzeit: 00:01:357 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 20  
Anzahl berechneter Punkte: 20  
Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (04.10.2018) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Richtlinien:  
Straße: RLS-90  
Rechtsverkehr  
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr

**Geometriedaten**

RL010\_Beuteilungspegel Freifeldimmissionsorte.sit 05.12.2018 11:20:28  
- enthält:  
DXF\_Flurstücke\_Grenzpunkte.geo 05.12.2018 10:41:02  
Gebäude Bestand außerhalb BPlan.geo 05.12.2018 10:06:48  
Gebietsnutzung.geo 09.11.2018 09:55:46  
IO\_Freiflächen IO an Baufenstern.geo 05.12.2018 10:05:58  
Lokale Koordinaten.geo 07.11.2018 16:25:28  
Rechengebiet.geo 09.11.2018 09:20:34  
Straße B 39.geo 05.12.2018 11:19:58  
RDGM0002.dgm 09.11.2018 09:29:40



**Mainhardt-Ammertsweiler  
Rechenlauf-Info  
RL011\_Rasterlärmkarte Freifeld**

**Projektbeschreibung**

Projekttitle: Mainhardt-Ammertsweiler  
Projekt Nr.: 6176  
Projektbearbeiter:  
Auftraggeber: Gemeinde Mainhardt

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: RL011\_Rasterlärmkarte Freifeld  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 11  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 05.12.2018 11:20:47  
Berechnungsende: 05.12.2018 11:21:00  
Rechenzeit: 00:11:310 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 826  
Anzahl berechneter Punkte: 832  
Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (04.10.2018) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	5,00 m	
Höhe über Gelände:	8,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB
	Grenzpegel=	40,0 dB

**Geometriedaten**



**Mainhardt-Ammertsweiler  
Rechenlauf-Info  
RL011\_Rasterlärmkarte Freifeld**

RL011_RLK Freifeld.sit	05.12.2018 10:07:46	
- enthält:		
DXF_Flurstücke_Grenzpunkte.geo		05.12.2018 10:41:02
Gebäude Bestand außerhalb BPlan.geo		05.12.2018 10:06:48
Gebietsnutzung.geo	09.11.2018 09:55:46	
Lokale Koordinaten.geo	07.11.2018 16:25:28	
Rechengebiet.geo	09.11.2018 09:20:34	
Straße B 39.geo	05.12.2018 11:19:58	
RDGM0002.dgm	09.11.2018 09:29:40	



# Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Mainhardt

Bebauungsplan "Altenäcker, 2. Änderung" in Ammertweiler

Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der Straßenschallquelle

Ergebnistabelle Beurteilungspegel Straßenverkehr für die Zeitbereiche tags und nachts und die einzelnen Geschosse (RL10)

## Legende

-  Bestehende Bebauung
-  Immissionsort mit Nummer
-  Straße
-  Beurteilungspegel tags/nachts für die einzelnen Geschosse
-  Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1.000



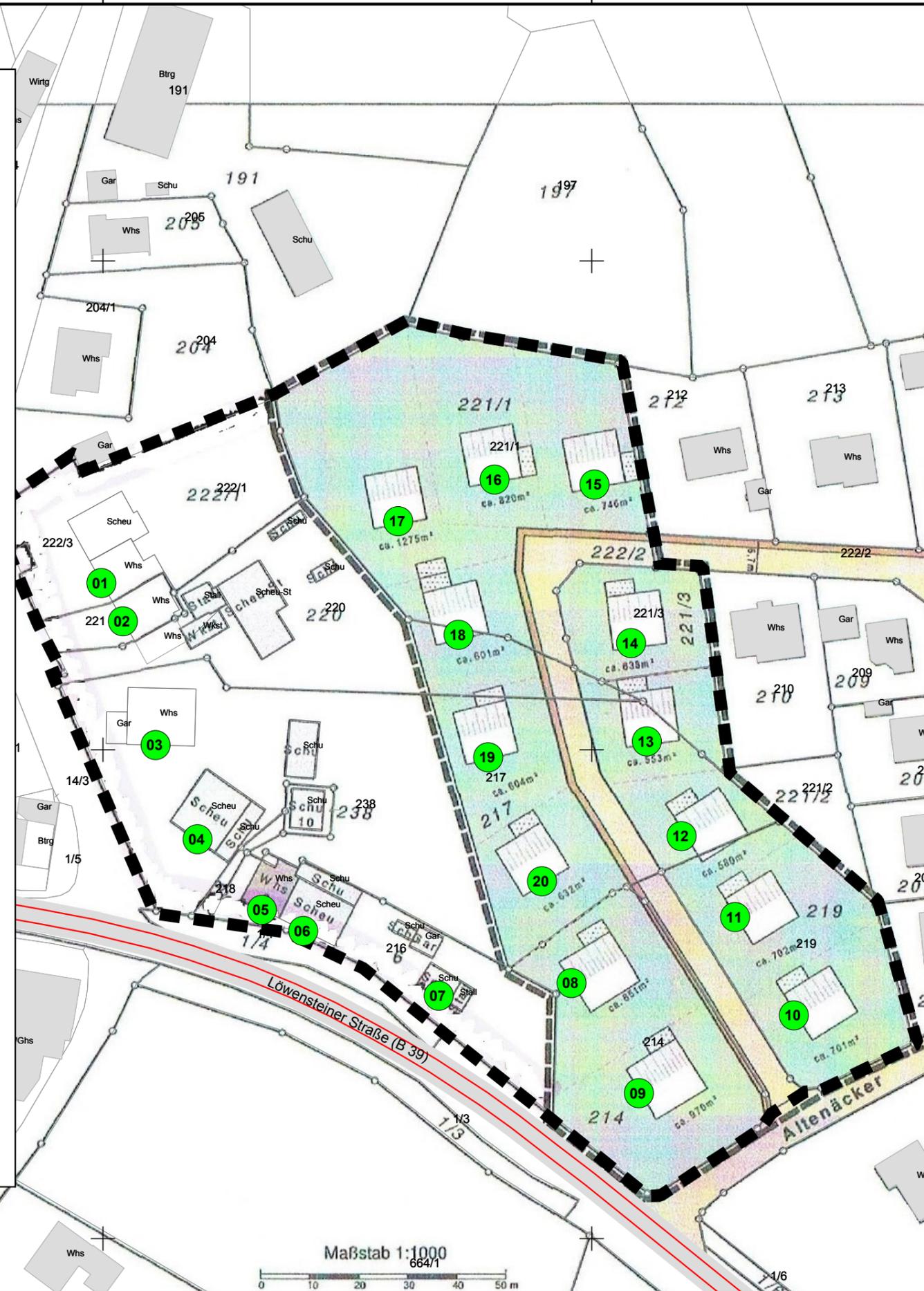
Plan Nr. 6176-01

Planstand: 06.12.2018



Wettermarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 42  
Fax 07141. 8696. 34

1	MI 60 50 EG 50,7 43,3 1.OG 51,6 44,3 2.OG 52,1 44,7	2	MI 60 50 EG 51,9 44,6 1.OG 53,0 45,6 2.OG 53,7 46,3
3	MI 60 50 EG 56,4 49,0 1.OG 57,5 50,1 2.OG 58,6 51,2	4	MI 60 50 EG 60,9 53,5 1.OG 62,0 54,7 2.OG 62,2 54,8
5	MI 60 50 EG 64,8 57,5 1.OG 64,9 57,6 2.OG 64,6 57,3	6	MI 60 50 EG 65,2 57,9 1.OG 65,2 57,9 2.OG 64,9 57,5
7	MI 60 50 EG 64,9 57,5 1.OG 65,0 57,6 2.OG 64,7 57,3	8	MI 60 50 EG 58,8 51,4 1.OG 60,3 52,9 2.OG 60,8 53,4
9	MI 60 50 EG 62,1 54,7 1.OG 62,9 55,5 2.OG 62,9 55,6	10	MI 60 50 EG 55,1 47,8 1.OG 56,0 48,6 2.OG 56,8 49,4
11	MI 60 50 EG 54,1 46,7 1.OG 54,8 47,4 2.OG 55,5 48,1	12	MI 60 50 EG 53,3 45,9 1.OG 53,9 46,6 2.OG 54,5 47,2
13	MI 60 50 EG 52,3 45,0 1.OG 52,9 45,5 2.OG 53,3 45,9	14	MI 60 50 EG 51,4 44,0 1.OG 52,0 44,6 2.OG 52,2 44,9
15	MI 60 50 EG 47,4 40,0 1.OG 48,8 41,4 2.OG 49,4 42,0	16	MI 60 50 EG 47,3 39,9 1.OG 49,1 41,7 2.OG 49,7 42,3
17	MI 60 50 EG 48,3 40,9 1.OG 50,0 42,7 2.OG 50,8 43,4	18	MI 60 50 EG 51,8 44,4 1.OG 52,5 45,1 2.OG 52,9 45,5
19	MI 60 50 EG 53,9 46,5 1.OG 54,6 47,2 2.OG 55,2 47,9	20	MI 60 50 EG 55,9 48,5 1.OG 56,9 49,5 2.OG 57,9 50,5



Maßstab 1:1000



# Schalltechnische Untersuchung

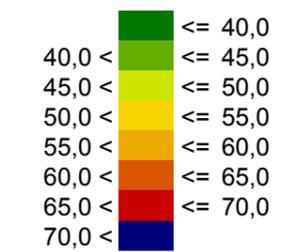
Gemeinde Mainhardt

Bebauungsplan "Altenäcker,  
2. Änderung" in Ammertweiler

Ergebnisdarstellung  
Rasterlärmkarte Straße  
Zeitbereich tags (06.00 - 22.00 Uhr)  
(RL11)

Geschosslage 2. OG (8,0 m über Grund)

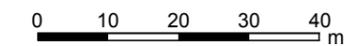
## Skala Beurteilungspegel Zeitbereich tags



## Legende

- Bestehende Bebauung
- Straße
- Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1.000

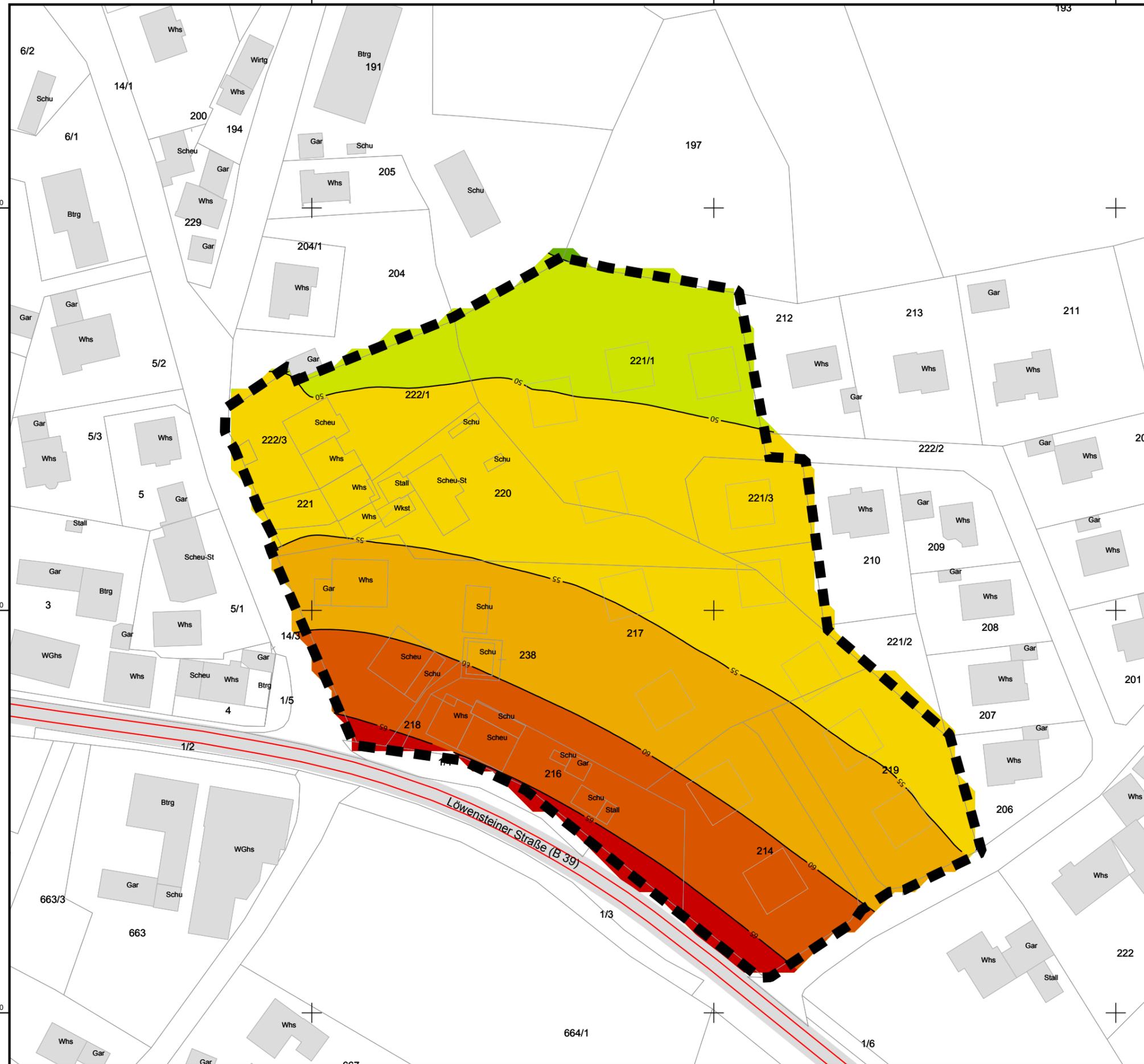


Plan Nr. 6176-02

Planstand: 06.12.2018



Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 42  
Fax 07141. 8696. 34



# Schalltechnische Untersuchung

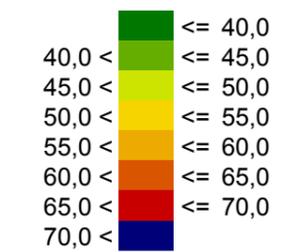
Gemeinde Mainhardt

Bebauungsplan "Altenäcker,  
2. Änderung" in Ammertweiler

Ergebnisdarstellung  
Rasterlärmkarte Straße  
Zeitbereich nachts (22.00 - 06.00 Uhr)  
(RL11)

Geschosslage 2. OG (8,0 m über Grund)

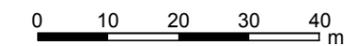
## Skala Beurteilungspegel Zeitbereich nachts



## Legende

- Bestehende Bebauung
- Straße
- Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1.000

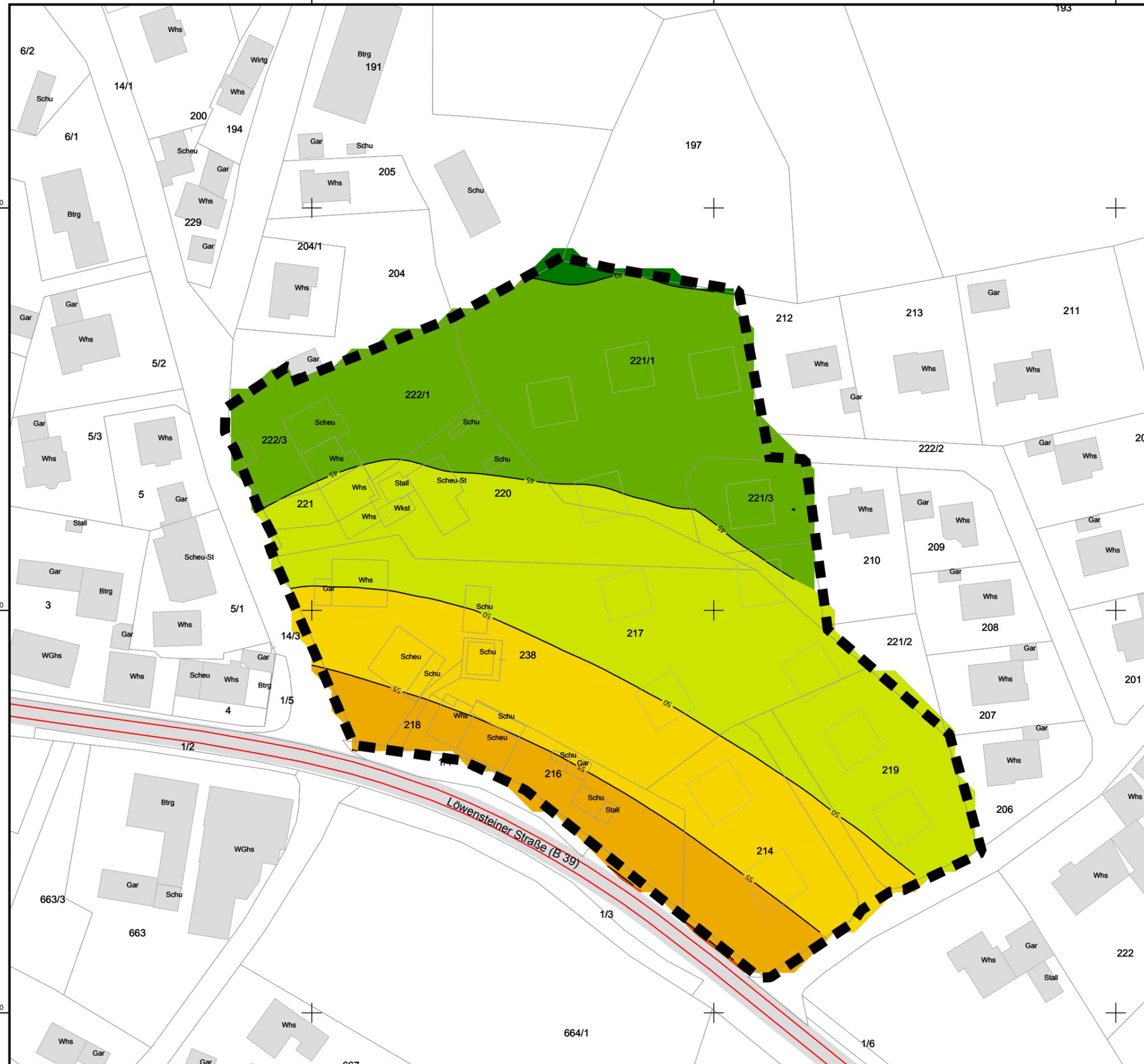


Plan Nr. 6176-03

Planstand: 06.12.2018



Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 42  
Fax 07141. 8696. 34



# Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Mainhardt

Bebauungsplan "Altenäcker,  
2. Änderung"

Lärmpegelbereich Verkehr  
Zeitbereich tags (06.00 - 22.00 Uhr)  
(RL11)

Geschosslage 2. OG (8,0 m über Grund)

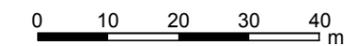
## Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

## Legende

-  Bestehende Bebauung
-  Straße
-  Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1.000

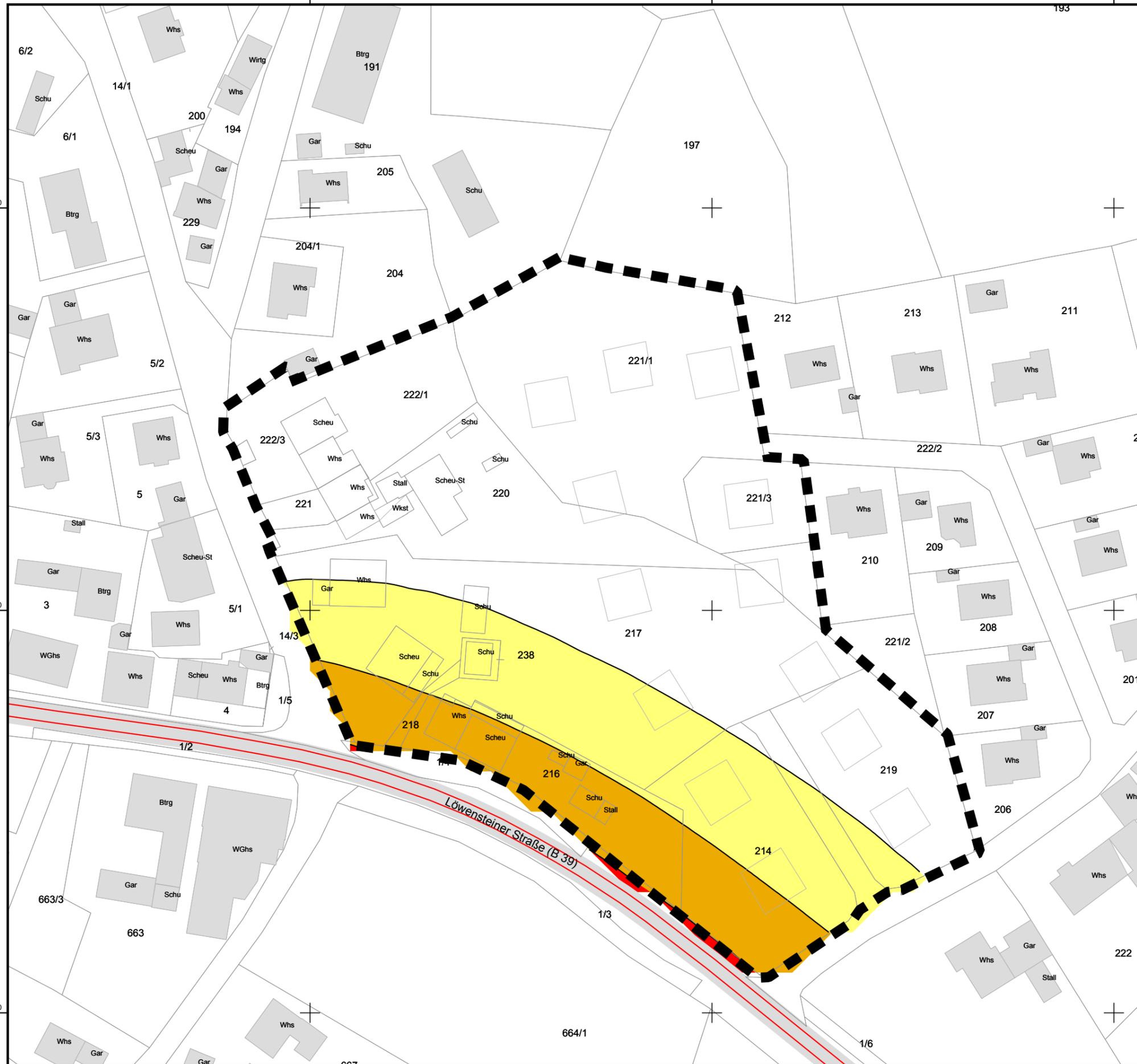


Plan Nr. 6176-04

Planstand: 06.12.2018



Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 42  
Fax 07141. 8696. 34



# Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Mainhardt

Bebauungsplan "Alternäcker, 2. Änderung" in Ammertweiler

Lärmpegelbereich Verkehr  
Zeitbereich nachts (22.00 - 06.00 Uhr)  
(RL11)

Geschosslage 2. OG (8,0 m über Grund)

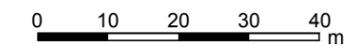
## Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

## Legende

-  Bestehende Bebauung
-  Straße
-  Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1.000

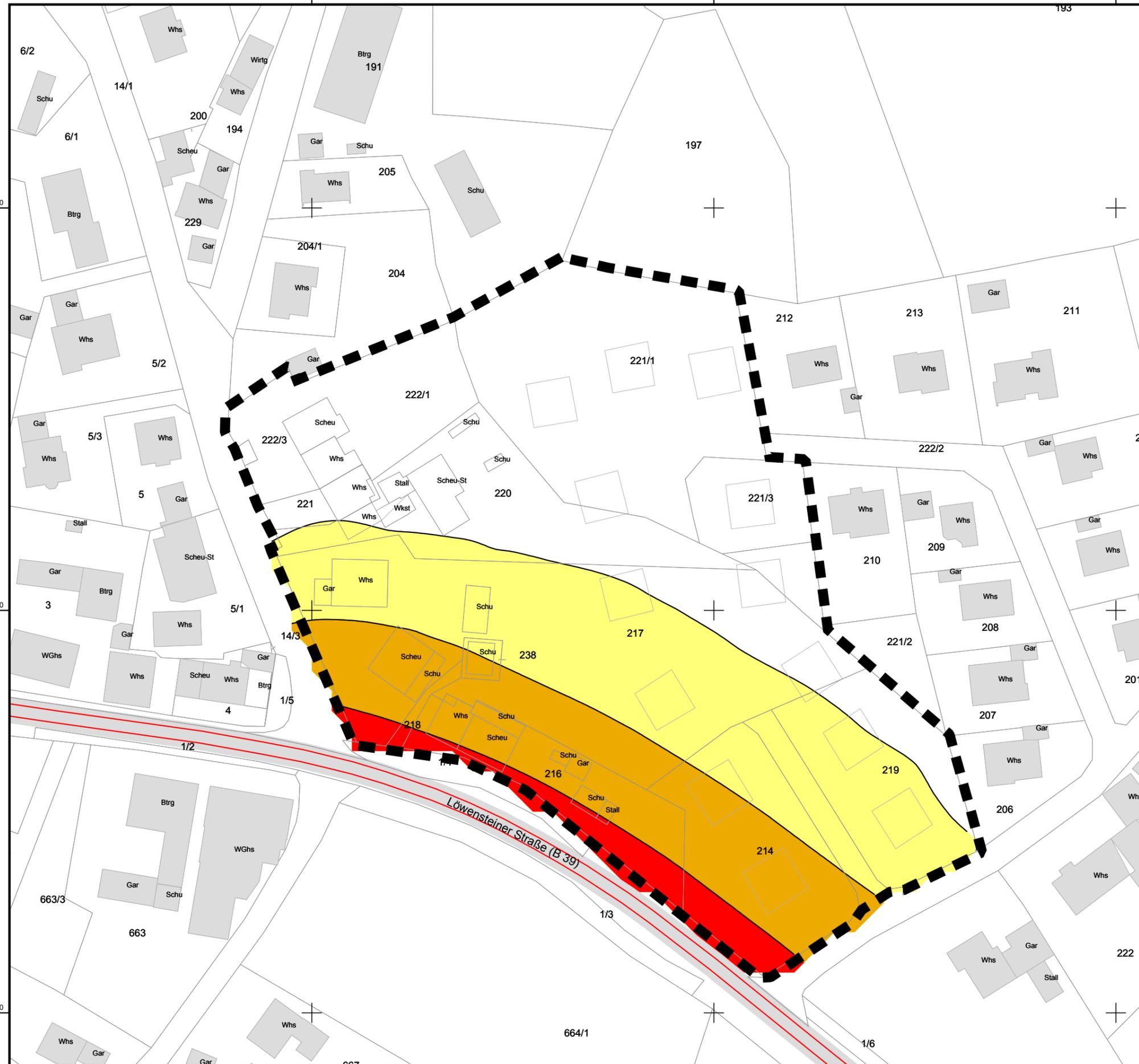


Plan Nr. 6176-05

Planstand: 06.12.2018



Wettermarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141. 8696. 42  
Fax 07141. 8696. 34



---

Wettemarkt 5  
71640 Ludwigsburg  
Fon 07141.8696.0  
Fax 07141.8696.34  
[www.bsingenieure.de](http://www.bsingenieure.de)



**BS INGENIEURE**

---