

## Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Gemeinde Aitrang  
Landkreis Ostallgäu  
Einbeziehungssatzung  
„Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29“

Auftraggeber: Gemeinde Aitrang  
Lindenstraße 30  
87648 Aitrang

Bearbeitungsstand: 06/2022

Projekt-Nr.: 2022 1494-S

Auftrag vom: 03.05.2022  
Anzahl Seiten: 21  
Anzahl Anlagen: 3 s. Anlagenverzeichnis  
fachlich verantwortlich: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Ertl  
Bearbeiter: Andreas Schartner  
Durchwahl: 0821 / 207 129 10  
E-Mail: mertl@em-plan.com  
Dokument: 1494\_Aitrag\_BP\_Schall\_20062022

Das vorliegende Gutachten ist geistiges Eigentum von em plan. Das Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe des Gutachtens oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Verfahrens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

## Inhaltsverzeichnis

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Gegenstand der Untersuchung .....              | 4  |
| 2.    | Örtlichkeiten und Bauvorhaben .....            | 5  |
| 2.1   | Örtlichkeiten.....                             | 5  |
| 2.2   | Bauvorhaben .....                              | 6  |
| 3.    | Beurteilungsgrundlagen .....                   | 7  |
| 3.1   | DIN 18005, Schallschutz im Städtebau .....     | 7  |
| 3.2   | 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung..... | 8  |
| 4.    | Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr .....   | 9  |
| 4.1   | Schallemissionen.....                          | 9  |
| 4.2   | Schallimmissionen .....                        | 12 |
| 4.3   | Beurteilung und Schallschutzmaßnahmen .....    | 12 |
| 4.3.1 | Außenwohnbereiche.....                         | 13 |
| 4.3.2 | Baulicher Schallschutz.....                    | 13 |
| 5.    | Satzungsvorschlag .....                        | 16 |
| 5.1.1 | Außenwohnbereiche.....                         | 16 |
| 5.1.2 | Anforderungen an Schlafräume .....             | 18 |
| 5.1.3 | Anforderungen an die Umfassungsbauteile .....  | 18 |
| 6.    | Zusammenfassung.....                           | 19 |
| A)    | Häufig verwendete Abkürzungen.....             | 20 |
| B)    | Anlagen.....                                   | 20 |
| C)    | Regelwerke .....                               | 21 |
| D)    | Grundlagen .....                               | 21 |
| E)    | Tabellenverzeichnis.....                       | 21 |
| F)    | Abbildungsverzeichnis.....                     | 21 |

## **1. Gegenstand der Untersuchung**

Die Gemeinde Aitrang plant die Aufstellung der Einbeziehungssatzung „Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29“. In der Satzung soll die Errichtung einer zweigeschoßigen Wohnbebauung geregelt werden. Als Art der baulichen Nutzung wird allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Bahnstrecke 5362 Buchloe – Lindau.

Als Bestandteil des Verfahrens wird eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr, auf die Schall 03.

Zur praktischen Umsetzung der Untersuchungsergebnisse wird ein Vorschlag zur Abhandlung der Belange des Schallschutzes in der Satzung erarbeitet, welcher Bestandteil der Untersuchung ist.

Die Randbedingungen und Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.

## 2. Örtlichkeiten und Bauvorhaben

### 2.1 Örtlichkeiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

Das Vorhaben befindet sich im Südosten der Gemeinde Aitrang auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 172/29. Es liegt südlich angrenzend an die Bahnstrecke 5362 Buchloe – Lindau und rund 30 m westlich der Straße „Am Heuberg“. Das Grundstück hat eine Fläche von etwa 1.490 m<sup>2</sup> und liegt auf einer Höhe von rund 745 m über NN. Als Art der baulichen Nutzung wird allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Die o. g. Bahnstrecke verläuft im Untersuchungsgebiet annähernd in Süd-Ost – Nord-West – Richtung und verschwenkt nordwestlich, abseits des Untersuchungsgebiets in Richtung Norden. Die Bahnstrecke verläuft in Dammlage und liegt rund 3 m über dem Niveau des gegenständlichen Baugrundstücks. Die Gleisachsen liegen in einem Abstand von ca. 15 bis 19 m zur Grundstücksgrenze.



Abbildung 1: Luftbild Untersuchungsraum (Quelle: Bay. Vermessungsverwaltung)

## 2.2 Bauvorhaben

Der nachstehende Auszug aus dem Vorentwurf der Einbeziehungssatzung zeigt das geplante Bauvorhaben. Dieser sieht eine zweigeschossige Bebauung mit einer Erschließung über die Straße „Am Lengenwang“ und das Grundstück „Am Lengenwang“ 3 / 3a auf der Flur-Nr. 172/17 vor.

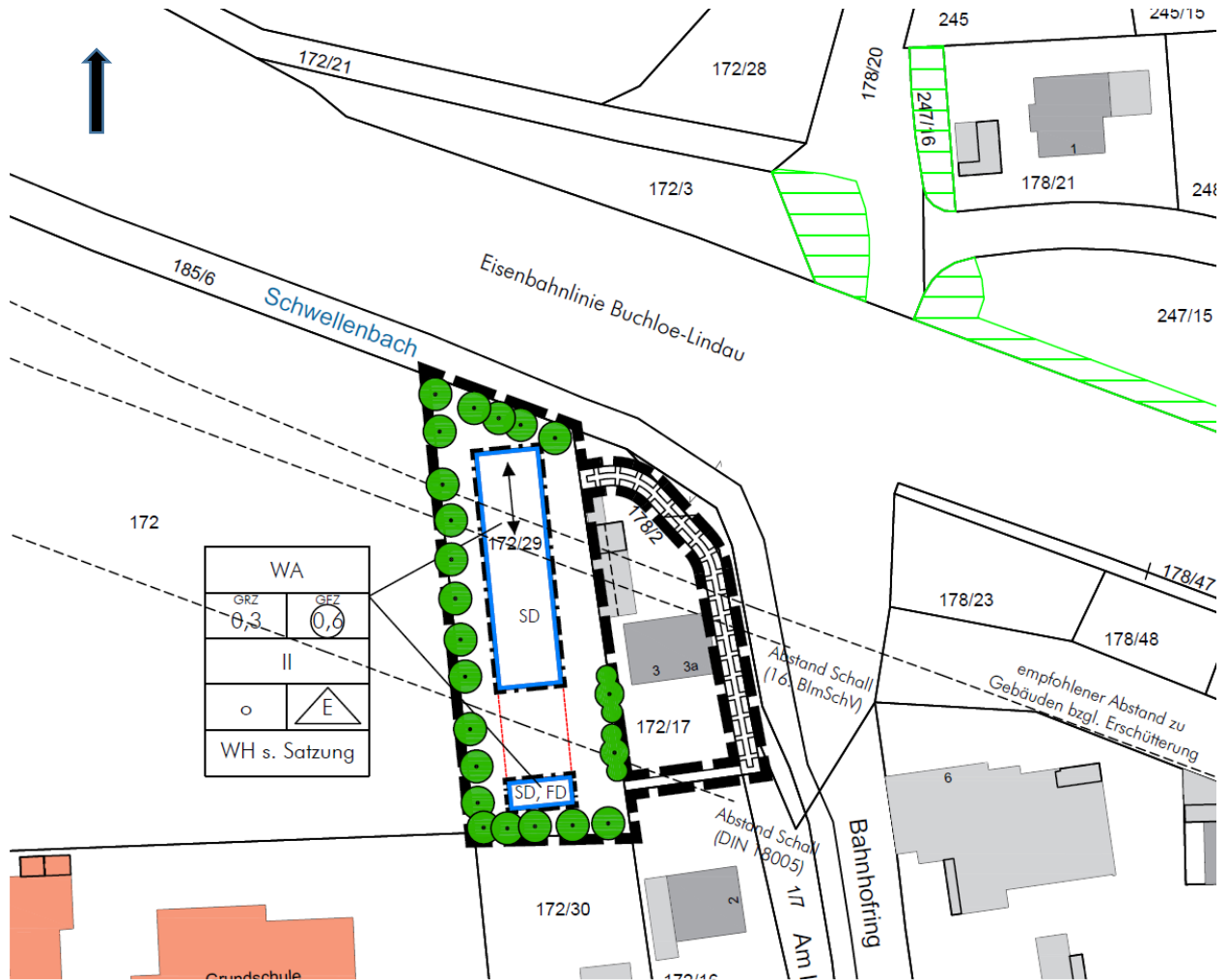


Abbildung 2: Planauszug aus dem Vorentwurf, Stand 18.02.2022

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

| tags  | nachts                 |
|---|------------------------|
| Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten                     |                        |
| 50 dB(A)  | 40 dB(A) bzw. 35 dB(A) |
| Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS),<br>und Campingplatzgebieten |                        |
| 55 dB(A)  | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) |
| Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)  |                        |
| 60 dB(A)  | 50 dB(A) bzw. 45 dB(A) |
| Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)  |                        |
| 65 dB(A)  | 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) |
| Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart          |                        |
| 45 bis 65 dB(A)   | 35 bis 65 dB(A)        |

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

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus Schienenverkehr sind die in der DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte, die in der Stadtplanung ein zu berücksichtigendes Ziel darstellen. Der Belang des Schallschutzes stellt einen wichtigen Planungsgrundsatz neben anderen Belangen dar. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist im Hinblick auf die mit der Eigenart einer Baufläche verbundenen Erwartungen auf einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen wünschenswert.

Insbesondere in bebauten Gebieten kann oder muss bei Überwiegen anderer Belange im Rahmen der Abwägung der Belang des Schallschutzes entsprechend zurückgestellt werden. Gerade in durch Verkehrsgeräusche vorbelasteten Gebieten, sind Maßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen nur selten möglich. Ein Ausgleich wird in diesem Fall durch andere geeignete Maßnahmen erforderlich.

### 3.2 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung

Die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung, 16. BImSchV gilt für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Die Verordnung nennt Grenzwerte zur Lärmvorsorge, bei deren Einhaltung der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gewährleistet ist. Wenngleich die 16. BImSchV für das in Rede stehende Vorhaben nicht unmittelbar anwendbar ist, erscheint jedoch eine ergänzende Beurteilung von Verkehrsgeräuschen in Anlehnung an die dort genannten Vorsorgewerte dem Grunde nach möglich.

...

|   | Tag      | Nacht     |
|---|----------|-----------|
| „1. An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen<br>und Kleinsiedlungsgebieten | 57 dB(A) | 47 dB(A)  |
| 2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten<br>und Kleinsiedlungsgebieten                 | 59 dB(A) | 49 dB(A)  |
| 3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und<br>und Mischgebieten                               | 64 dB(A) | 54 dB(A)  |
| 4. in Gewerbegebieten   | 69 dB(A) | 59 dB(A)“ |

...



## 4. Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr

### 4.1 Schallemissionen

Gemäß der DIN 18005 ist das heranzuziehende Berechnungsverfahren für Schienenverkehr die Schall 03. Die Verkehrsmengen wurden durch die Deutsche Bahn AG als Prognose 2030 mitgeteilt. Auf der Strecke 5362 verkehren demnach tagsüber 68 und in der Nachtzeit 8 Züge.

Die Emissionen der einzelnen Gleise werden durch den längenbezogenen A-bewerteten Mittelungspegel  $L_{WA}$  angegeben. Nach Anlage 2 zur 16. BImSchV werden diese für verschiedene Höhenbereiche über einem Strecken- oder Fahrbahnabschnitt mit bestimmten Fahrbahneigenschaften und Fahrflächenzuständen bei Betrieb mit bestimmten Fahrzeugen und Geschwindigkeiten berechnet.

Die Schall 03 sieht dem Grunde nach unterschiedliche Schallquellenarten in unterschiedlichen Höhenbereichen vor. Es sind dies:

- Rollgeräusche (Schienenrauheit und Radrauheit) in 0 m Höhe über SO (Schienenoberkante)
- rollgeräuschbedingter Körperschall in 4 m Höhe über SO
- Aerodynamische Geräusche durch die Stromabnehmerwippe in 5 m Höhe über SO
- Aerodynamische Geräusche am Stromabnehmerfuß in 4 m Höhe über SO
- Aerodynamische Geräusche durch Umströmung der Drehgestelle in 0 m Höhe über SO
- Aggregatgeräusche im Dachbereich in 4 m Höhe über SO
- Aggregatgeräusche im Unterflurbereich in 0 m Höhe über SO
- Antriebsgeräusche der Abgasanlage in 4 m Höhe über SO
- Antriebsgeräusche des Motors und des Getriebes in 0 m Höhe über SO.

Die Emissionsberechnung erfolgt grundsätzlich spektral anhand von Oktavbandspektren für einzelne Fahrzeugkategorien (HGV-Triebköpfe, HGV-Mittelwagen, E- und V-Loks, Reisezugwagen, Güterwagen etc.). Beiblatt 1 zur Anlage 2 der Schall 03 führt hierfür in Abhängigkeit von der Fahrzeugkategorie und der Achsenzahl der einzelnen Kategorien spektrale Anpassungswerte für die einzelnen höhenabhängigen Quellengruppen auf.

Hinzu kommen für die einzelnen Quellen z. T. spektrale Anpassungswerte für einen Koeffizienten  $b$  zur Berücksichtigung der Geschwindigkeit. Die Bezugsgeschwindigkeit beträgt 100 km/h. Die anzusetzende Geschwindigkeit  $v_{Fz}$  ergibt sich aus der zulässigen Geschwindigkeit des langsamsten Fahrzeugs im jeweiligen Zug. Ist die Streckengeschwindigkeit niedriger, so ist diese anzusetzen.

Die in Beiblatt 1 zur Schall 03 aufgeführten akustischen Kenndaten gelten für Schwellengleise, wie im vorliegenden Fall gegeben.

Bei der Überfahrt von Brücken (2 im Untersuchungsraum) ist eine Korrektur  $K_{Br}$  zur Berücksichtigung von abgestrahltem tieffrequentem Schall zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird ein Schwellengleis im Schotterbett auf einer massiven Fahrbahnplatte berücksichtigt. Der Brückenzuschlag beträgt  $K_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$  und ist auf der Länge der lichten Weite zuzüglich 2 m auf jeder Seite anzusetzen.

Folgende Zugkonfigurationen liegen der Untersuchung zu Grunde:

Tab. 4-1: Zugzahlen der Strecke 5362, Prognose 2030

| Zugart/<br>Traktion | Anzahl Züge |       | v_max*                  | Fahrzeugkategorien gemäß Schall03 im Zugverband |          |        |          |
|---------------------|-------------|-------|-------------------------|---|----------|--------|----------|
|                     | Tag         | Nacht |                         | km/h  | Fz.-Kat. | Anzahl | Fz.-Kat. |
| GZ-V                | 4           | 2     | 100                     | 8-A4  | 1        | 10-Z5  | 10       |
| RB/RE-V             | 20          | 2     | 140                     | 8-A4  | 2        | 9-Z5   | 6        |
| RB/RE-V**           | 28          | 2     | 160                     | 6-A8  | 3        | -      | -        |
| RB/RE-V**           | 16          | 2     | 160                     | 6-A8  | 2        | -      | -        |
|                     | 68          | 8     | Summe beider Richtungen |   |          |        |          |

\* entspricht der Fahrzeughöchstgeschwindigkeit, \*\* Züge mit Neigetechnik

Streckenhöchstgeschwindigkeiten gemäß VzG:

| von km | bis km | km/h  | *km/h |
|--------|--------|-------|-------|
| 29,8   | 34,2   | 140,0 | 150   |
| 34,2   | 35,3   | 80,0  | 100   |

\* Für Züge mit aktiver Neigetechnik

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Traktionsarten: - V = Bespannung mit Diesellok

Zugarten: GZ = Güterzug

RB/RE = Regionalzug

Aus der Emissionsberechnung gemäß o. a. Zugzahlen ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel. Der Zuschlag für die Brücken wird gesondert vergeben und ist in der nachstehenden Tabelle nicht enthalten.

Etwa ab km 34,2 verschwenkt die Bahnstrecke in einem Gleisbogen in Richtung Norden. Der Kurvenradius beträgt etwa ab km 34,3 < 300 m. Gemäß Schall 03 ist in einem solchen Fall eine Pegelkorrektur für die Auffälligkeit von Geräuschen  $K_L = 8$  dB für Kurvenradien zu vergeben. Der Zuschlag für Kurvenfahrgeräusche ist in der o. a. Tabelle im dritten Abschnitt enthalten.

Tab. 4-2: Emissionen der Strecke 5362, Prognose 2030

| Nr.  | Zugart    | Anzahl Züge |        | v_max* | Emissionspegel Lw' [dB(A)/m] |      |     |        |      |     |
|--|-----------|-------------|--------|--------|------------------------------|------|-----|--------|------|-----|
|  |           | tags        | nachts |        | tags                         |      |     | nachts |      |     |
|  |           |             |        | km/h   | 0 m                          | 4 m  | 5 m | 0 m    | 4 m  | 5 m |
| Strecke 5362, bis Strecken-km 34,20                          |           |             |        |        |                              |      |     |        |      |     |
| 1  | GZ-V      | 4           | 2      | 100    | 72,8                         | 54,3 | -   | 72,8   | 54,3 | -   |
| 2  | RB/RE-V   | 20          | 2      | 140    | 81,7                         | 63,7 | -   | 74,7   | 56,7 | -   |
| 3  | RB/RE-V** | 28          | 2      | 150    | 80,7                         | 56,3 | -   | 72,3   | 47,8 | -   |
| 4  | RB/RE-V** | 16          | 2      | 150    | 76,5                         | 52,1 | -   | 70,5   | 46,1 | -   |
| -  | Gesamt    | 68          | 8      | -      | 85,2                         | 65,1 | -   | 78,8   | 59,2 | -   |
| Strecke 5362, ab Strecken-km 34,20                           |           |             |        |        |                              |      |     |        |      |     |
| 1  | GZ-V      | 4           | 2      | 80     | 71,5                         | 55,1 | -   | 71,5   | 55,1 | -   |
| 2  | RB/RE-V   | 20          | 2      | 80     | 78,2                         | 65,4 | -   | 71,2   | 58,4 | -   |
| 3  | RB/RE-V** | 28          | 2      | 100    | 78,1                         | 55,5 | -   | 69,6   | 47,1 | -   |
| 4  | RB/RE-V** | 16          | 2      | 100    | 73,9                         | 51,3 | -   | 67,9   | 45,3 | -   |
| -  | Gesamt    | 68          | 8      | -      | 82,3                         | 66,3 | -   | 76,3   | 60,4 | -   |
| Strecke 5362, ab Strecken-km 34,29 mit Zuschlag $K_L = 8$ dB |           |             |        |        |                              |      |     |        |      |     |
| 1  | GZ-V      | 4           | 2      | 80     | 79,4                         | 55,1 | -   | 79,4   | 55,1 | -   |
| 2  | RB/RE-V   | 20          | 2      | 80     | 86,0                         | 65,4 | -   | 79,0   | 58,4 | -   |
| 3  | RB/RE-V** | 28          | 2      | 100    | 85,8                         | 55,5 | -   | 77,4   | 47,1 | -   |
| 4  | RB/RE-V** | 16          | 2      | 100    | 81,6                         | 51,3 | -   | 75,6   | 45,3 | -   |
| -  | Gesamt    | 68          | 8      | -      | 90,1                         | 66,3 | -   | 84,1   | 60,4 | -   |

\* auf örtlich zulässige Geschwindigkeit reduziert, \*\* Züge mit Neigetechnik

Die o. a. längenbezogenen Schalleistungspegel wurden für die Prognose gleichmäßig auf beide Richtungsgleise verteilt.

## 4.2 Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde nach der Schall 03 für den Schienenverkehr über alle Fassaden und Stockwerke im Baufenster durchgeführt. Die Lage der Berechnungspunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Geschosshöhe wurde einheitlich mit 2,8 m eingestellt. Die Berechnung berücksichtigt schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 3. Reflexion der Baukörper in der Umgebung. Es wird an den Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1,0 dB(A) (glatte Fassade) zugrunde gelegt.

Für die Berechnung wurde ein Baukörper entsprechend der Größe des Baufelds berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse finden sich ebenfalls in der Anlage 2.

Grundlage für die Beurteilung sind die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) in der Nachtzeit.

Es wurden an der Nordfassade Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ermittelt. Die o. a. Orientierungswerte werden somit um bis zu 12/15 dB(A) tags/nachts überschritten.

Von der Überschreitung ist tagsüber wie nachts die Nord-, Ost- und Westfassade betroffen.

Der Vergleich mit den Lärmvorsorgewerten der 16. BImSchV von 59 dB(A), tags und 49 dB(A), nachts zeigt, dass der Grenzwert (GW) tagsüber an der Nord- und Ostfassade um bis zu 8 dB(A) und in der Nachtzeit an der Nord-, Ost- und im nördlichen Teil der Westfassade um bis zu 11 dB(A) überschritten wird.

Die Berechnungen für die ebenerdigen Außenwohnbereiche haben ergeben, dass im Norden Pegel von bis zu 65 dB(A) zu erwarten sind. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird damit um 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV um 6 dB überschritten. Von einer Einhaltung des Grenzwerts der 16. BImSchV ist an der Ostseite des geplanten Gebäudes etwa ab der südlichen Grundstückshälfte und weitgehend vollständig im Bereich der Westseite auszugehen. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird im Süden und Südwesten des Grundstücks eingehalten.

Im OG wird der OW von 55 dB(A) am südlichen Teil der Westfassade und an der Südfassade eingehalten. Der GW der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird an der Südfassade und mit Ausnahme des nördlichen Abschnitts an der Westfassade eingehalten. An der Nord- und Ostfassade betragen die Überschreitungen bis zu 9 dB(A).

## 4.3 Beurteilung und Schallschutzmaßnahmen

Wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen wie Schallschutzwände oder Wälle kommen vor dem Hintergrund der örtlichen Situation nicht in Betracht. Hierfür ist die verfügbare Grundstückskante an der Nordseite zu kurz. Damit verbleibt die grundsätzliche Möglichkeit, Schallschutzmaßnahmen am Gebäude durch baulichen Schallschutz und Nutzungsorientierung durchzuführen.

Außenwohnbereiche, wie Terrassen/Balkone sind zu Fassadenseiten zu orientieren, an denen der Beurteilungspegel in der Tagzeit von 59 dB(A) eingehalten wird. Alternativ sind konstruktive Lösungen, wie verglaste Loggien oder Vergleichbares vorzusehen.

#### 4.3.1 Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche zum dauernden Aufenthalt sind grundsätzlich so zu situieren, dass sie sich dort befinden, wo tags vorzugsweise der Orientierungswert nach DIN 18005 bzw. hilfsweise im Rahmen des Abwägbaren der Grenzwert für Wohngebiet nach 16. BImSchV eingehalten wird.

Das Grundstück lässt es vom Zuschnitt her grundsätzlich zu, allseitig Außenwohnbereiche vorzusehen.

Im vorliegenden Fall liegt es nahe, die hauptsächlich zum Wohnen im Freien genutzte Fläche auf der Südseite anzuordnen, was man absehbar wohl ohnehin geplant hat.

Auch die Westseite ist entlang der Westfassade durchgängig uneingeschränkt zum Wohnen im Freien nutzbar.

Von dauerhaften Gartennutzungen an der Nordseite und der Nordostseite sollte abgesehen werden, da die Lärmsituation dort nicht mehr der Gebietskategorie entspricht.

Es ist dies eine Einordnung der Lärmsituation i. S. einer Handlungsempfehlung, einen Festsetzungsbedarf für die als Garten genutzten Flächen sehen wir nicht.

Für bauliche Einrichtungen am Gebäude, die als Außenwohnbereiche genutzt werden, wie Terrassen und Balkone, können für die Bereiche, in denen der Taggrenzwert der 16. BImSchV (als Mindestanforderung) nicht eingehalten ist bauliche Maßnahmen zu deren Schutz vorgesehen werden. Näheres führt der Satzungsvorschlag aus.

#### 4.3.2 Baulicher Schallschutz

Nach DIN 18005 ist ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern bei Beurteilungspegeln von  $> 45 \text{ dB(A)}$  in der Regel nicht mehr möglich.

Daher sollen die Schlafräume und Kinderzimmer mit Beurteilungspegeln über  $45 \text{ dB(A)}$ , nachts an den Fassadenteilen angeordnet werden, an denen ausweislich Anlage 2 ein Beurteilungspegel nachts von  $45 \text{ dB(A)}$  eingehalten wird.

Dies ist nur möglich an der Südfassade.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die sich nicht dort befinden, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung während der Nachtzeit vorzusehen. Dies gilt für alle Fassaden mit Ausnahme der Südfassade. Die Bemessung der notwendigen Luftwechselrate bemisst sich nach der Raumaufteilung und ist mit der Ausführungsplanung nach dem Stand der Technik zu dimensionieren. Die Lüftung kann zentral oder dezentral sein, darf jedoch die Schalldämmung der Umfassungsbauteile des Gebäudes nicht wesentlich schwächen. Eine Abminderung des resultierenden Schalldämm-Maßes eines schutzbedürftigen Raums um bis zu  $3 \text{ dB}$  sehen wir als hinnehmbar an.

Bezüglich des vorherrschenden Außenlärms ergeben sich sowohl für die am Tag als auch für die in der Nacht genutzten Aufenthaltsräume, schalltechnische Anforderungen an die Umfassungsbauteile. Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau.

Da der Beurteilungspegel nachts nicht wenigstens um 10 dB(A) unter dem des Tages liegt ist nach DIN 4109 als Bemessungsgrundlage für bauliche Schallschutzmaßnahmen der Nacht-Beurteilungspegel zuzüglich eines Zuschlags von 13 dB(A) heranzuziehen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel beträgt demnach

- an der Nordfassade 73 dB(A)
- an der Westfassade 65 dB(A) und
- an der Ostfassade 72 dB(A)

Eine Abstufung an den Seitenfassaden West und Ost nach Süden hin kann vorgenommen werden, der Unterschied beträgt allerdings nur eine Schallschutzklasse und ist für Kosten bzw. Aufwand weitestgehend zu vernachlässigen.

Die Nordfassade und die Ostfassade des Gebäudes befinden sich damit im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109, die Westfassade im Lärmpegelbereich III.

Bei üblichen Raumgrößen entspricht dies nach der DIN 4109-1:2016-07 an der Nord- und Ostfassade Fenstern mit einem Schalldämm-Maß von 40 dB, an der Westfassade von 35 dB im eingebauten Zustand. Das Vorhaltemaß von 2 dB ist zu beachten.

Es wird empfohlen, sich vor der Beschaffung und dem Einbau der Fenster zu vergewissern, dass die Standardanforderungen der DIN 4109 (je nach Fenstergröße und Raumgröße bzw. deren Verhältnis zueinander) auch gegeben sind.

## 5. Satzungsvorschlag

Für den Bebauungsplan gelten folgende Festsetzungen zum Schallschutz

### 5.1.1 Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche wie Terrassen und Balkone sind an den Fassaden mit Beurteilungspegeln, tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) von mehr als 59 dB(A) unzulässig. Diese Fassaden sind den nachfolgenden Lageplanausschnitten zu entnehmen.

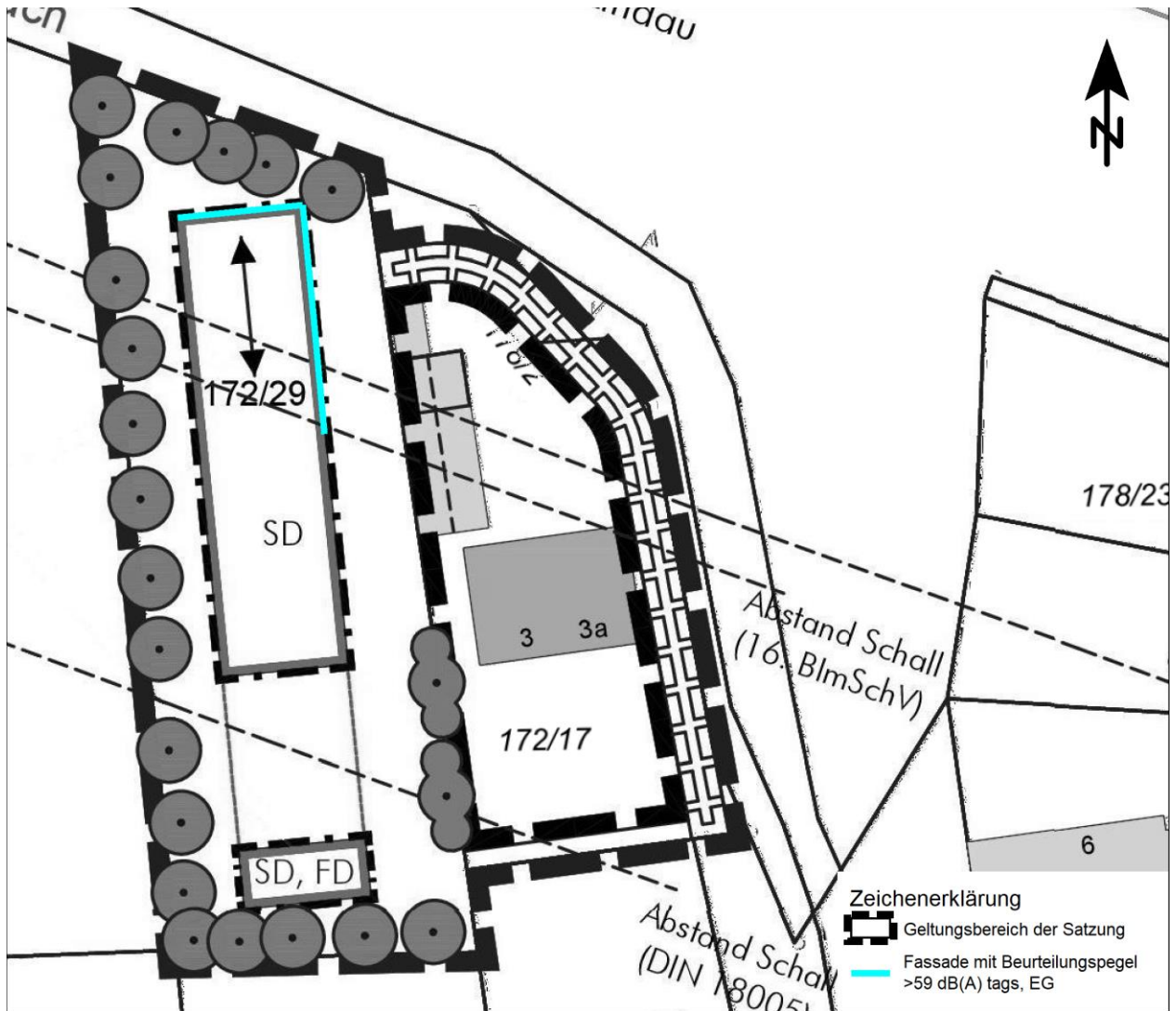


Abbildung 3: Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von >59 dB(A) tags im EG



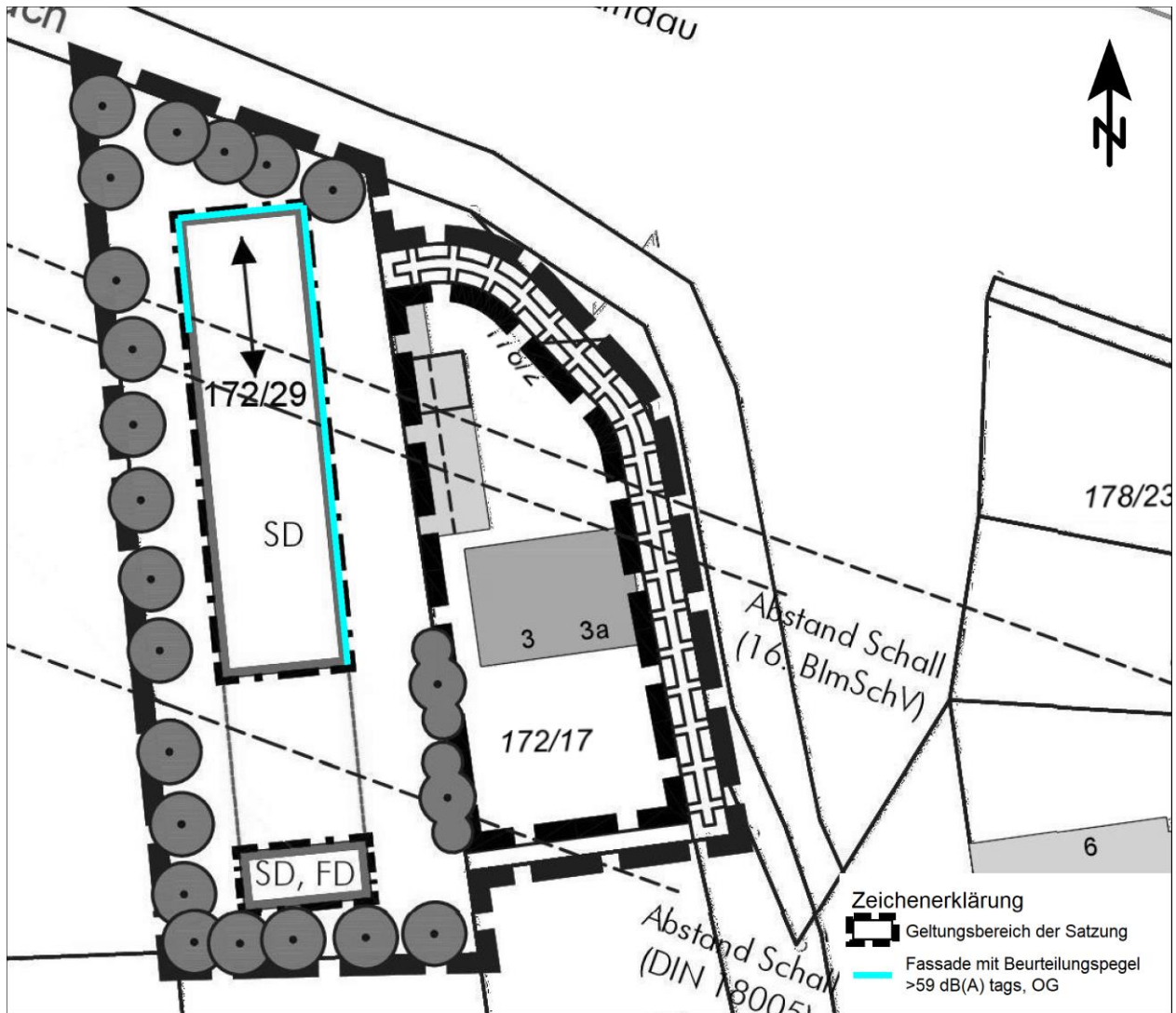


Abbildung 4: Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von >59 dB(A) tags im OG

*Alternativ kann der erforderliche Schutzanspruch für Außenwohnbereiche an den gekennzeichneten Fassaden auch durch vorgehängte Fassaden, verglaste Loggien oder vergleichbare Konstruktionen nachgewiesen werden, welche die Einhaltung des Beurteilungspegels von 59 dB(A), tags gewährleisten, oder wenn im Rahmen eines Freistellungs- bzw. des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung des Beurteilungspegels von 59 dB(A), tags nicht gefordert wird.*

### 5.1.2 Anforderungen an Schlafräume

*Die Schlafräume und Kinderzimmer sind nach Süden zu orientieren.*

*Sofern dies im Einzelfall nicht möglich ist, sind Schlaf- und Kinderzimmer an den übrigen Fassaden zulässig, wenn sie über ein zum Lüften geeignetes Fenster verfügen oder nach dem Stand der Technik geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.*

### 5.1.3 Anforderungen an die Umfassungsbauteile

*Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau. Im Rahmen des Freistellungs- bzw. Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109 zusammen mit den Antragsunterlagen für die Aufenthaltsräume nachzuweisen. Die entsprechenden Beurteilungspegel, die maßgeblichen Außenlärmpegel und Hinweise zur Bemessung können der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan, em plan, Projekt-Nr. 2022 1494-S, vom Juni 2022 entnommen werden. Das Gutachten ist Anlage zum Bebauungsplan.*

## 6. Zusammenfassung

Die Gemeinde Aitrang plant die Aufstellung der Einbeziehungssatzung „Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29“. In der Satzung soll die Errichtung einer zweigeschoßigen Wohnbebauung geregelt werden. Als Art der baulichen Nutzung wird allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Bahnstrecke 5362 Buchloe – Lindau.

Als Bestandteil des Verfahrens war eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr, auf die Schall 03.

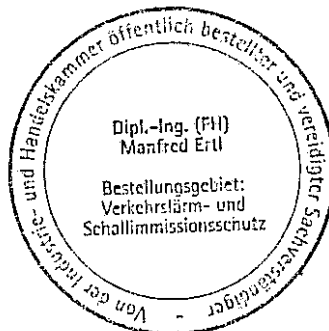
Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Grundlage für die Beurteilung sind die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) in der Nachtzeit. Es wurden an der Nordfassade Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ermittelt. Die o. a. Orientierungswerte werden somit um bis zu 12/15 dB(A) tags/nachts überschritten. Von der Überschreitung ist tagsüber wie nachts die Nord-, Ost- und Westfassade betroffen.
2. Der Vergleich mit den im Rahmen der Abwägung heranziehbaren Lärmvorsorgewerten der 16. BImSchV für Wohngebiet von 59 dB(A), tags und 49 dB(A), nachts zeigt, dass der Grenzwert (GW) tagsüber an der Nord- und Ostfassade um bis zu 8 dB(A) und in der Nachtzeit an der Nord-, Ost- und im nördlichen Teil der Westfassade um bis zu 11 dB(A) überschritten wird.
3. In der Folge werden je nach Lage der Nutzungen Maßnahmen zum Schutz baulich mit dem Gebäude verbundener Außenwohnbereiche und passive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude nach DIN 4109 erforderlich. Näheres regelt der Satzungsvorschlag zum Bebauungsplan in Kap. 5 dieser Untersuchung.

Augsburg, 20.06.2022

Dipl.-Ing (FH) M. Ertl

M. Ull



## A) Häufig verwendete Abkürzungen

|                   |   |
|-------------------|---|
| b                 | Geschwindigkeitsfaktor                                    |
| dB(A)             | Dezibel, A-bewertet                                       |
| D <sub>z</sub>    | Abschirmmaß   |
| Fz                | Fahrzeug  |
| dLrefl            | Pegelerhöhung durch Reflexion in dB                       |
| FO                | Fahrbahnoberkante   |
| GE                | Gewerbegebiet   |
| GI                | Industriegebiet   |
| GOK               | Geländeoberkante  |
| HR                | Himmelsrichtung   |
| IGW/GW            | Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)                         |
| IO                | Immissionsort   |
| K <sub>Br</sub>   | Pegelkorrekturen für Brücken                              |
| K <sub>LM</sub>   | Pegelkorrekturen für Schallminderungsmaßnahmen an Brücken |
| L <sub>rT,N</sub> | Beurteilungspegel tags, nachts in dB(A)                   |
| L <sub>w'</sub>   | längenbezogener Schalleistungspegel (Schiene)             |
| MI                | Mischgebiet   |
| N                 | Nachtzeitraum   |
| OW                | Orientierungswert (DIN 18005)                             |
| SO                | Sondergebiet  |
| SW                | Stockwerk   |
| T                 | Tagzeitraum   |
| v <sub>Fz</sub>   | Fahrzeuggeschwindigkeit (Schall 03)                       |
| WA                | allgemeines Wohngebiet                                    |

## B) Anlagen

|            |          |  |
|------------|----------|--|
| Anlage 1   | Lageplan | Übersichtslageplan                                       |
| Anlage 2   | Lageplan | Gebäudelärmkarte aus Schienenverkehr                     |
| Anlage 3.1 | Lageplan | Raster- und Gebäudelärmkarte, Außenwohnbereiche, Tag, EG |
| Anlage 3.2 | Lageplan | Gebäudelärmkarte, Außenwohnbereiche, Tag, OG             |

## C) Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz -BlmSchG)
- [2] Baugesetzbuch – BauGB – in der Fassung vom 23. September 2004, zuletzt geändert 10.09.2021
- [3] Baunutzungsverordnung – BauNVO – in der Fassung vom 23.09.1990, zuletzt geändert am 14.06.2021
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau-Juli 2002, mit Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, 1990
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2 (zu § 4) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), 18.12.2014
- [7] 2. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 04.11.2020
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2018

## D) Grundlagen

- (1) abtplan büro für kommunale entwicklung, Plan Vorentwurf, Stand 18.02.2022
- (2) Bayerische Vermessungsverwaltung, Auszug aus der digitalen Flurkarte, 30.05.2022
- (3) Bayerische Vermessungsverwaltung, digitales Geländemodell DGM1, 08.06.2022
- (4) Deutsche Bahn AG, Zugzahlen für die Strecke 5362 Prognose 2030, KW18/2022

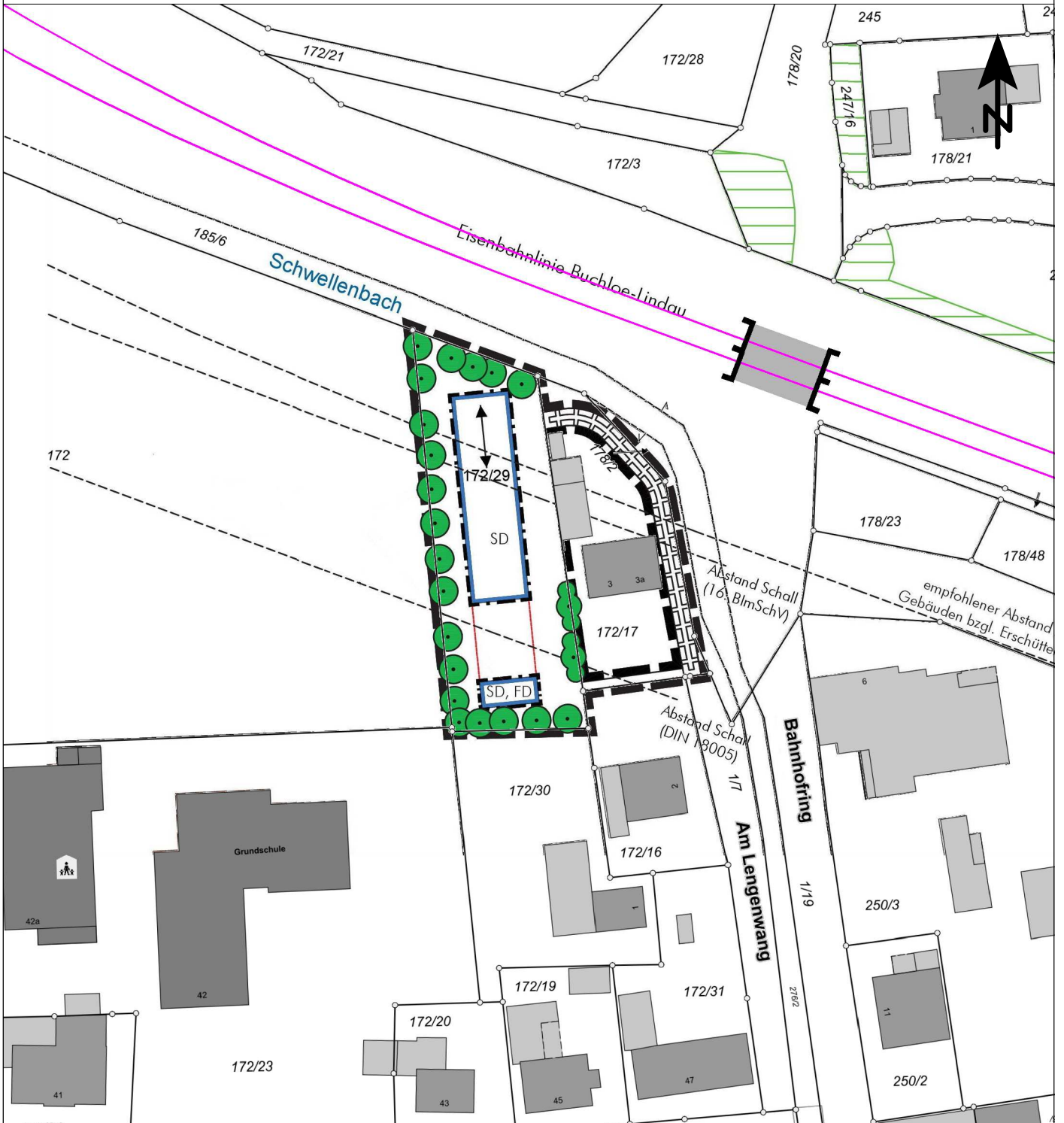
## E) Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1..... | 7  |
| Tab. 4-1: Zugzahlen der Strecke 5362, Prognose 2030.....       | 10 |
| Tab. 4-2: Emissionen der Strecke 5362, Prognose 2030.....      | 11 |

## F) Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Luftbild Untersuchungsraum (Quelle: Bay. Vermessungsverwaltung) .....   | 5  |
| Abbildung 2: Planauszug aus dem Vorentwurf, Stand 18.02.2022 .....                   | 6  |
| Abbildung 3: Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von >59 dB(A) tags im EG ..... | 16 |
| Abbildung 4: Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von >59 dB(A) tags im OG.....  | 17 |

**Erschütterungstechnische Untersuchung  
Gemeinde Aitrang, Landkreis Ostallgäu  
Einbeziehungssatzung "Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29"**



**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich der Satzung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene  
Strecke 5362

**Übersichtslageplan**

Maßstab: 1:1000  
 Bearbeitungsstand: 06/2022  
 Projekt: 2022 1494-S

**Anlage 1**

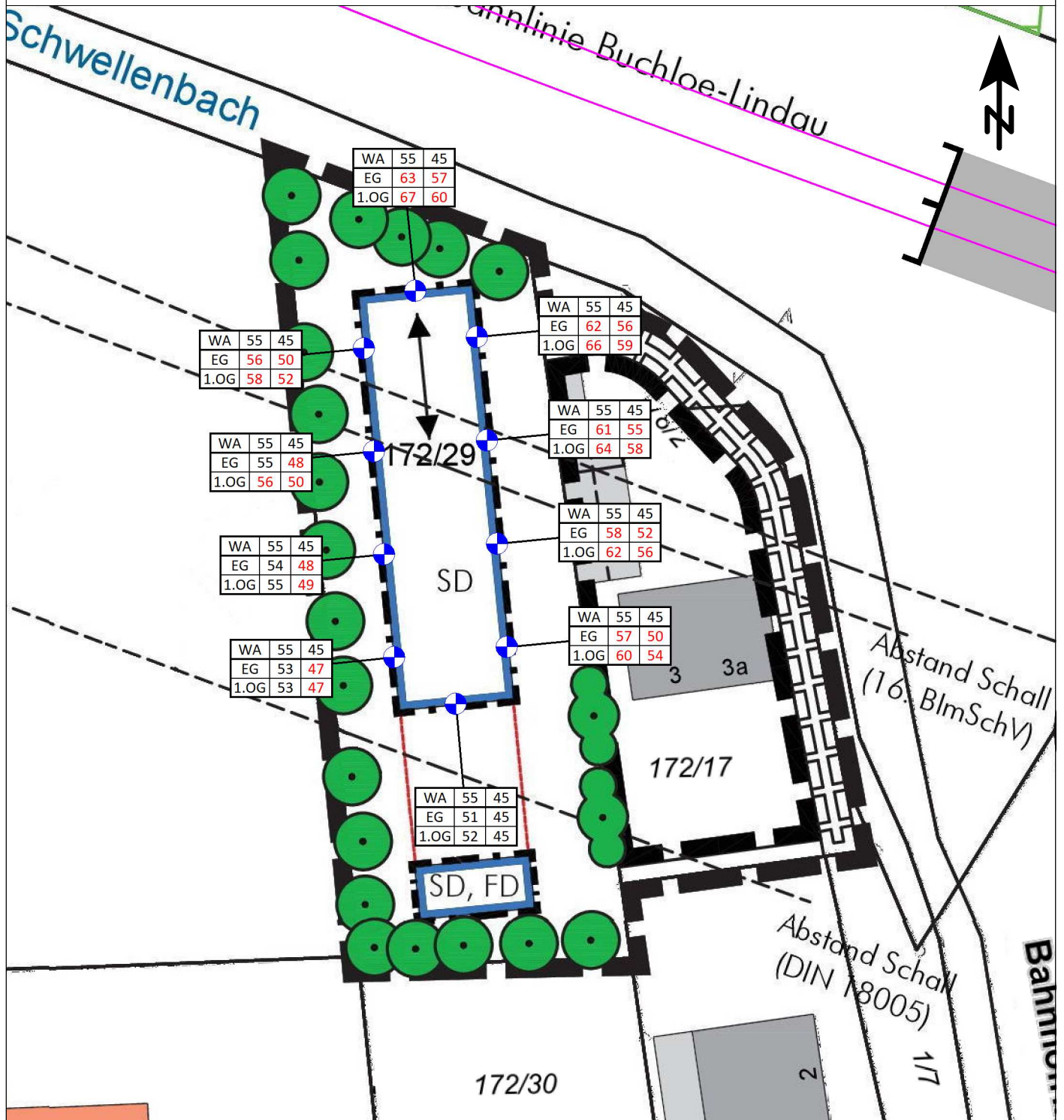
**Auftraggeber:**

Gemeinde Aitrang  
 Lindenstraße 30  
 87648 Aitrang

**Auftragnehmer:**

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz  
 Am Alten Gaswerk 2  
 86156 Augsburg  
 0821/207 129 0  
 info@em-plan.com

**Schalltechnische Untersuchung**  
**Gemeinde Aitrang, Landkreis Ostallgäu**  
**Einbeziehungssatzung "Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29"**



**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich der Satzung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene  
Strecke 5362
- Fassadenpunkt
- Pegeltabelle

Gebäudelärmkarte aus Schienenverkehr

Maßstab: 1:500  
 Bearbeitungsstand: 06/2022  
 Projekt: 2022 1494-S

**Anlage 2**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Aitrang  
 Lindenstraße 30

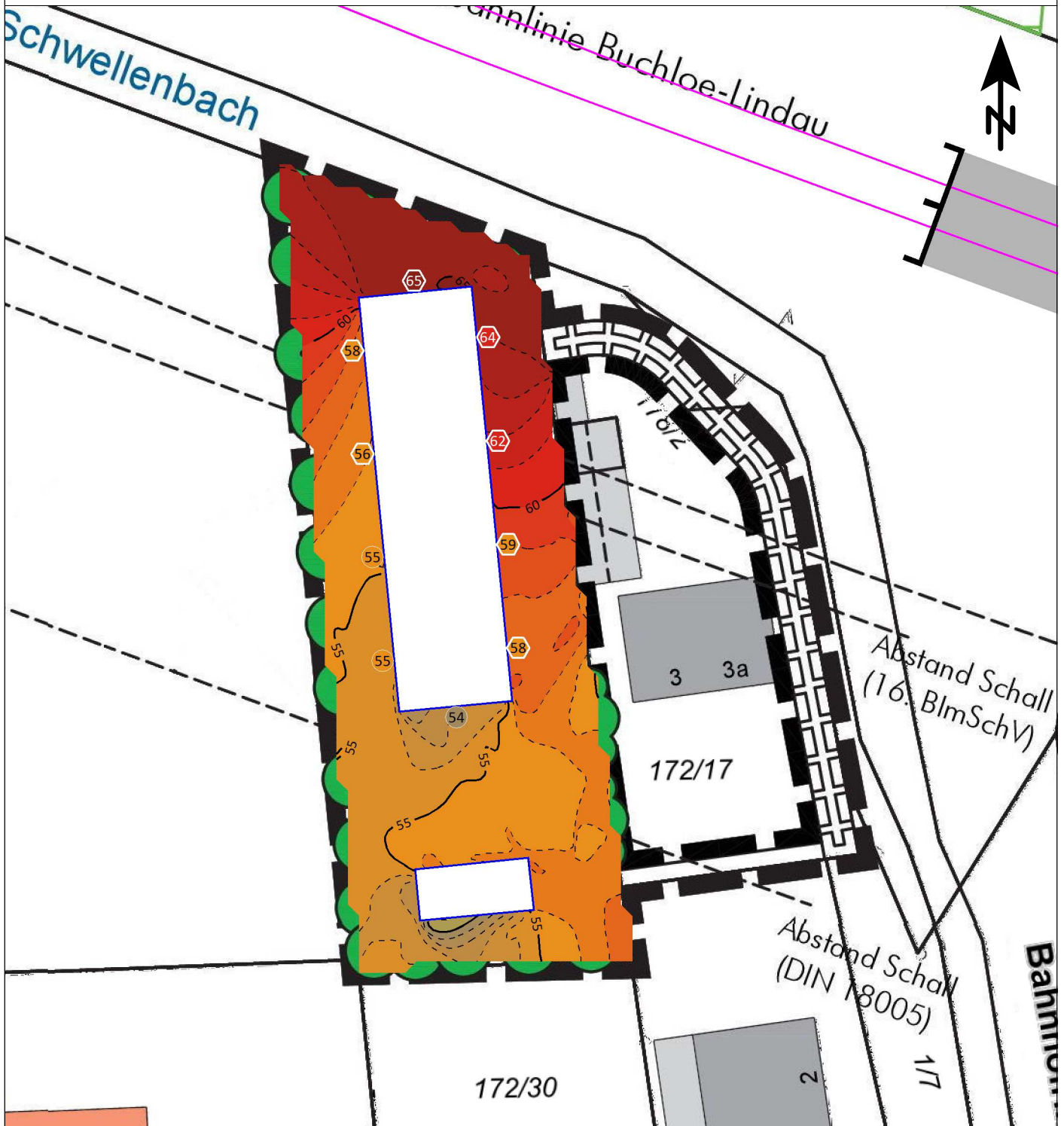
87648 Aitrang

**Auftragnehmer:**

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz

Am Alten Gaswerk 2  
 86156 Augsburg  
 0821/207 129 0  
 info@em-plan.com

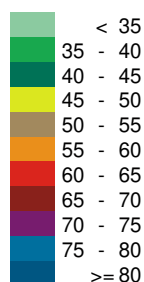
**Schalltechnische Untersuchung**  
**Gemeinde Aitrang, Landkreis Ostallgäu**  
**Einbeziehungssatzung "Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29"**



**Zeichenerklärung**

- Geltungsbereich der Satzung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baukörper/Baugrenze
- Emissionslinie Schiene Strecke 5362
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelbereich  
 LrT  
 in dB(A)



Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr im Tagzeitraum  
 ebenerdige Außenwohnbereiche und im EG  
 Rasterlärnkarte in 2 m über GOK, Rasterweite 1 m x 1 m

Maßstab: 1:500  
 Bearbeitungsstand: 06/2022  
 Projekt: 2022 1494-S

**Anlage 3.1**

**Auftraggeber:**

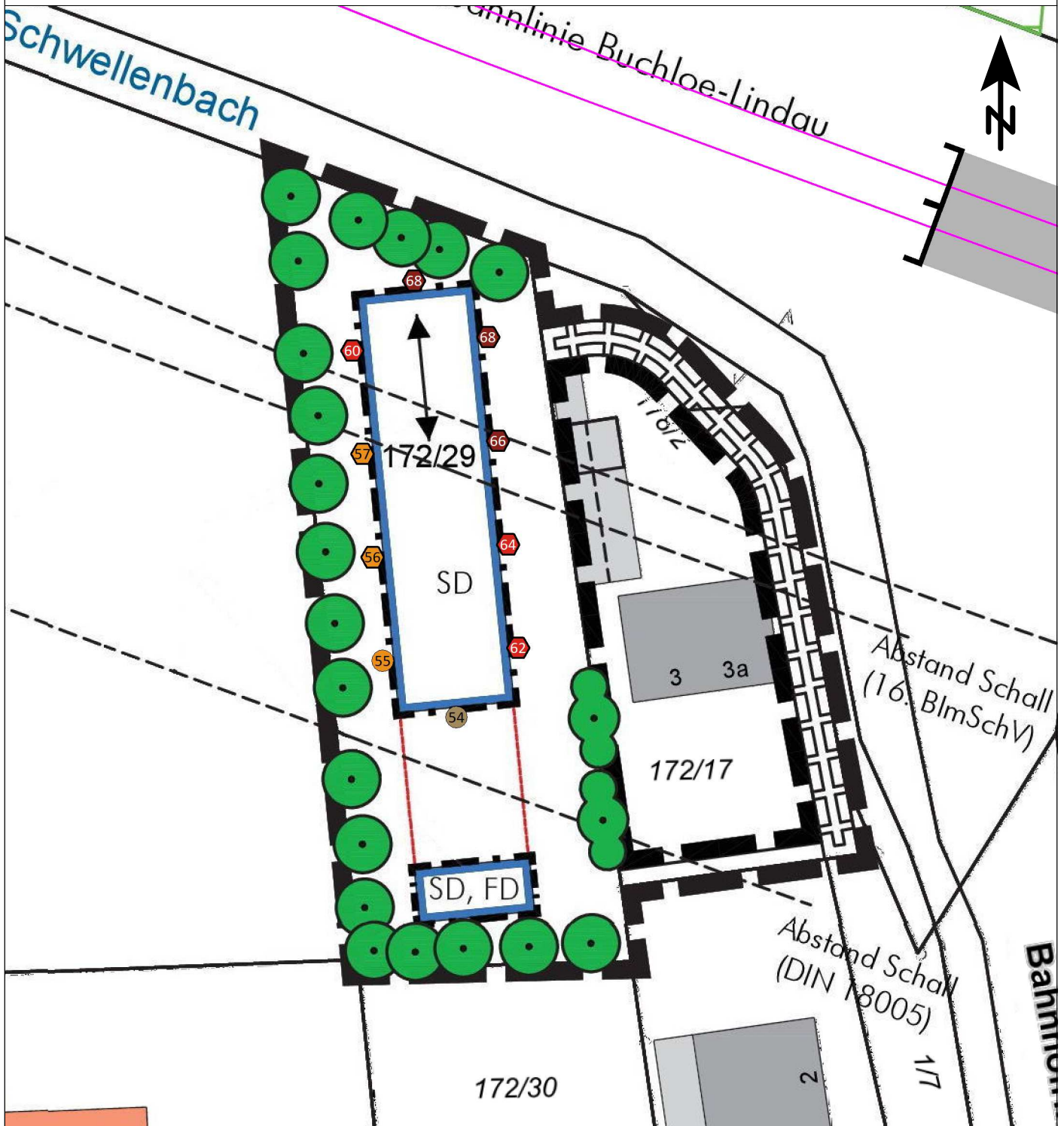
Gemeinde Aitrang  
 Lindenstraße 30  
 87648 Aitrang

**Auftragnehmer:**








**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz  
 Am Alten Gaswerk 2  
 86156 Augsburg  
 0821/207 129 0  
 info@em-plan.com



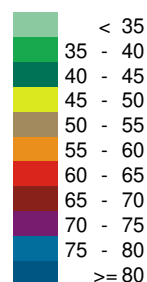
**Schalltechnische Untersuchung**  
**Gemeinde Aitrang, Landkreis Ostallgäu**  
**Einbeziehungssatzung "Am Lengenwang, Fl. Nr. 172/29"**



**Zeichenerklärung**

-  Geltungsbereich der Satzung
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Unbekannt
-  Emissionslinie Schiene  
Strecke 5362
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)



Schalleinwirkungen aus Schienenverkehr  
Außenwohnbereiche im OG, Beurteilungspegel Tag

Maßstab: 1:500  
 Bearbeitungsstand: 06/2022  
 Projekt: 2022 1494-S

**Anlage 3.2**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Aitrang  
Lindenstraße 30

87648 Aitrang

**Auftragnehmer:**

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz

Am Alten Gaswerk 2  
 86156 Augsburg  
 0821/207 129 0  
 info@em-plan.com