

Schalltechnische Untersuchung

**Aufstellung des Bebauungsplanes  
Nr. 67 b, „Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn“  
durch die Gemeinde Sauerlach**

---

**Verkehrslärmbelastungen im Plangebiet  
und Maßnahmen zur Bewältigung der Konfliktsituation**

**Bericht Nr.:** 20.044-1

**Bericht vom:** 08.06.2021

**Auftraggeber:** Gemeinde Sauerlach  
Bahnhofstraße 1  
82054 Sauerlach

**Sachbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

## INHALTSÜBERSICHT

<b>1</b>	<b>Gegenstand der Untersuchung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Untersuchung</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Plangebiet und Umgebung</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen, Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte</b> .....	<b>5</b>
4.1	DIN 18005 Teil 1 .....	5
4.2	Verkehrslärmschutzverordnung.....	6
4.3	Lärmsanierung .....	6
4.4	Gesundheits- und Eigentumsverletzung .....	7
<b>5</b>	<b>Geräuschemissionen der Bahnstrecke München-Holzkirchen</b> .....	<b>7</b>
5.1	Streckenbelastung.....	9
5.2	Schallleistungspegel.....	9
<b>6</b>	<b>Geräuschemissionen der Staatsstraße St 2573</b> .....	<b>10</b>
6.1	Verkehrsbelastungen im Prognosejahr.....	10
6.2	Emissionspegel .....	11
<b>7</b>	<b>Beurteilungspegel des Verkehrslärms, Lärmkarten</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Beurteilung der Verkehrsgeräusche</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b> .....	<b>14</b>
9.1	Grundsätzlich geeignete Maßnahmen .....	14
9.2	Konkrete Maßnahmenvorschläge .....	17
9.2.1	Schalltechnisch günstige Anordnung von Schlaf- und Kinderzimmern .....	17
9.2.2	Passive Schallschutzmaßnahmen .....	17
<b>10</b>	<b>Empfehlungen für die Satzung und Begründung des Bebauungsplanes</b> .....	<b>19</b>

Anlagen

## 1 Gegenstand der Untersuchung

Die Gemeinde Sauerlach plant ein am nördlichen Ortsrand, zwischen dem Lanzenhaarer Weg und Bahnlinie München-Holzkirchen, gelegenes Areal einer Wohnbebauung zuzuführen und stellt hierzu den Bebauungsplan „Nr. 67 b - Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn“ /1/ auf. Der Plan sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vor.

Auf das Plangebiet wirken die Geräusche der Bahnstrecke München-Holzkirchen und in geringerem Maße die Geräusche der in einem minimalen Abstand zur Geltungsbereichsgrenze von ca. 66 m im Osten verlaufenden Staatsstraße 2573 (innerorts: Münchener Straße) ein. In einer schalltechnischen Untersuchung sollten die Geräusche der beiden Verkehrswege ermittelt und beurteilt sowie erforderlichenfalls Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt werden.

Der Auftrag zur Erstellung der Untersuchung wurde mit E-Mail der Gemeinde Sauerlach vom 28.09.2020 an die Fa. Tecum GmbH erteilt.

## 2 Grundlagen der Untersuchung

- /1/ „Bebauungsplan Nr. 67 b - Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn, Gemeinde Sauerlach“ in der Fassung vom 11.09.2020, Planfertiger Planungsbüro U-Plan, 82549 Königsdorf
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509)
- /3/ DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, "Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zu DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036) die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2234) geändert worden ist
- /5/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03, Ausgabe 1990, Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn - Zentralamt München
- /6/ Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr vom 25.07.2014, Zeichen: IIB5-4641.002/10
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019

- /9/ Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS,  
<https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlungen.aspx?zaehlstelle=80359101&jahr=2015#tkzst>, Verkehrszählung 2015
- /10/ Zugzahlen Strecke 5505, München-Holzkirchen, Abschnitt Sauerlach, km 17 bis km 19, Zustand 2020, Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG, E-Mail vom 21.10.2020
- /11/ DIN 4109-1, Juli 2016, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"

### 3 Plangebiet und Umgebung

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von Sauerlach, zwischen dem Lanzenhaarer Weg im Osten und der Bahnlinie München-Holzkirchen im Westen. Der Bebauungsplan-Geltungsbereich ist im Lageplan der Anlage 1 mit einer blau gefetteten Linie umrahmt. Die geplante Baufläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt (Acker- und Grünland) und soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Das städtebauliche Konzept sieht die Errichtung von sechs Einzelhäusern, welche teilweise als Geschosswohnungsbauten errichtet werden können und vier Doppelhäusern innerhalb von insgesamt 14 Bauparzellen vor. Die Parzellennummerierung ist dem Übersichtslageplan der Anlage 1 zu entnehmen. In den Lärmkarten der Anlagen 2 bis 4 und 7 sind diese grau hinterlegt eingetragen. Die Einzel- und Doppelhäuser dürfen maximale Wandhöhen von 6,5 m aufweisen. Die Satteldächer können Neigungen von 25° bis 30° besitzen. Bei entsprechenden Beschränkungen sind Gebäude mit zwei bis max. drei Wohnebenen zu erwarten. Die Errichtung von Dachgauben, Dacheinschnitten und Dachaufbauten wird nicht zugelassen.

Die Satteldachgaragen sind mit den Dachneigungen der Hauptgebäude zu errichten. Bei Garagen und Nebengebäuden sind sowohl Sattel- als auch Flachdächer zulässig; bei den Parzellen 12 und 13 nur Flachdächer.

*Anmerkung: Die nachfolgende Beschreibung kann anhand des Übersichtslageplanes der Anlage 1 nachvollzogen werden.*

Das Wohngebiet wird im Osten/Nordosten über den Lanzenhaarer Weg verkehrlich erschlossen. In einem minimalen bzw. maximalen Abstand von 66 m bzw. 190 m verläuft weiter östlich die Staatsstraße St 2573 (Münchener Straße). Das Areal zwischen dem Lanzenhaarer Weg und der Münchener Straße ist bebaut bzw. ist im Bebauungsplan

“Nr. 67 a - Lanzenhaarer Weg Nord“ als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen und wird noch bebaut werden.

Bei den nordwestlich gelegenen Flächen handelt es sich um landwirtschaftliche Nutzflächen.

In einem geringsten Abstand zur westlichen Plangebiets-Geltungsbereichsgrenze von rd. 7,5 m verläuft die zweigleisige Bahnstrecke München-Holzkirchen. Die jenseits der Bahnlinie gelegenen Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.

Das Plangebiet sowie die nähere Umgebung sind aus schalltechnischer Sicht als eben zu betrachten. Die Bahnlinie verläuft in leichter Dammlage.

## **4 Beurteilungsgrundlagen, Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte**

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches /2/ sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Hinsichtlich des Schutzes vor Verkehrslärm kommen zur Konkretisierung dieser Anforderungen folgende Regelwerke zur Anwendung:

### **4.1 DIN 18005 Teil 1**

Zur Beurteilung von Bebauungsplänen aus der Sicht des Lärmschutzes wird nach gängiger Verwaltungspraxis die DIN 18005 Teil 1 /3/ herangezogen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind allgemeinen Wohngebieten (WA) folgende Orientierungswerte (OW) für die Verkehrslärm-Beurteilungspegel zugeordnet:

WA	tags	55 dB(A) und
	nachts	45 dB(A).

Die Nachtzeit beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind Zielwerte, deren Überschreitung außen vor den betroffenen Wohnräumen vermieden werden soll.

## 4.2 Verkehrslärmschutzverordnung

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen ist unabhängig von der Art des Genehmigungsverfahrens die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /4/) zu beachten. Die 16. BImSchV enthält verbindliche Immissionsgrenzwerte (IGW), welche zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen nicht überschritten werden sollen. Sie betragen in allgemeinen Wohngebieten

WA	tags	59 dB(A) und
	nachts	49 dB(A).

Die Nachtzeit beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

Sowohl bei der Planung von Straßen und Schienenwegen als auch von schutzbedürftigen Nutzungen in ihren Einwirkungsbereichen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 anzustreben. Allerdings ist ein gewisser Abwägungsspielraum vorhanden. Der Abwägungsspielraum wird nach oben durch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV begrenzt.

Neben den Orientierungs- und den Immissionsgrenzwerten ist bei der Beurteilung der nächtlichen Verkehrsgeräusche zu beachten, dass nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 /3/ bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

## 4.3 Lärmsanierung

Zur weiteren Einordnung von Verkehrslärmbelastungen bzw. konkret von Belastungen durch Schienenverkehr werden hier Regelungen des Bundes für die Lärmsanierung angeführt. Seit 1999 stellt die Bundesrepublik für das Programm „Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ Mittel für Lärmschutzmaßnahmen bereit. Die Lärmsanierung wird als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen durchgeführt. Voraussetzung für die Lärmsanierung ist die Überschreitung folgender Auslösewerte, die am 01.01.2016 abgesenkt wurden und bei WA tags/nachts 8 dB(A) über den Immissionsgrenzwerten der Lärmvorsorge liegen:

Auslösewerte der Lärmsanierung für Schienenverkehr:

WA	tags	67 dB(A),
	nachts	57 dB(A).

#### 4.4 Gesundheits- und Eigentumsverletzung

Erreichen Geräuschimmissionen ein Ausmaß, das eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht (siehe hierzu auch /6/). Diese Grenze ist bei folgenden Werten anzunehmen:

tags	ab 70 dB(A) und
nachts	ab 60 dB(A)

### 5 Geräuschimmissionen der Bahnstrecke München-Holzkirchen

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen der Bahnstrecke München-Holzkirchen soll nach DIN 18005-1 /3/ anhand der Richtlinie Schall 03 /5/, Ausgabe 1990 erfolgen. Nach der Schall 03 /5/ ist die geringere Störwirkung des Schienenverkehrslärms bei der Bildung der Beurteilungspegel durch einen Abschlag von 5 dB(A) zu berücksichtigen.

Im Schreiben der Obersten Baubehörde im Bay. Staatsministerium des Innern vom 25.07.2014 /6/, „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, wird unter „(3) Auswirkungen des Wegfalls des Schienenbonus auf die Bauleitplanung“, Seiten 24 und 25, u.a. folgendes ausgeführt:

*„Dieser sog. Schienenbonus wird aufgrund des 11. Gesetzes zur Änderung des BImSchG vom 02.07.2013 (BGBl. I. S. 1943) ab dem 01.01.2015 und für Straßenbahnen ab dem 01.01.2019 entfallen.*

*Diese Regelungen finden keine unmittelbare Anwendung auf die Bauleitplanung. Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Stand. Juli 2002), die Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung gibt, berücksichtigt jedoch generell bei der Abschätzung des Lärmbeurteilungspegels*

*von Schienenverkehr dessen geringere Störwirkung mit einem Abschlag von 5 dB(A), vgl. Nr. 7.2.i.V.m Anhang A3 der DIN 18005-1.*

*Aufgrund des Wegfalls des Schienenbonus für den Bau oder die wesentliche Änderung von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist zu erwarten, dass das Deutsche Institut für Normung e.V. die DIN 18005 an die veränderte Rechtslage des Bundesimmissionsschutzgesetzes anpassen wird. Angesichts der Dauer eines solchen Änderungsverfahrens und des Fehlens einer Übergangsregelung im 11. Gesetz zur Änderung des BImSchG erscheinen daher folgende Hinweise für die Bauleitplanung angezeigt:*

*Legt die Gemeinde bei ihrer Abwägung als technische Regel die 16. BImSchV zugrunde, kann sie den sog. Schienenbonus ab dem 01.01.2015 nicht mehr ohne weiteres berücksichtigen.*

*...*

*In die gemeindliche Abwägung über den Bauleitplan gem. § 1 Abs. 7 sollte als Beurteilungsmaßstab für den Lärm derjenige Pegel eingestellt werden, der sich ohne Anwendung des Schienenbonus ergibt. Ob sich die Gemeinde dann (in einem zweiten Schritt) über diesen niedrigeren<sup>\*)</sup> Wert hinwegsetzt, ist der Abwägung unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls, insbesondere der örtlichen Gegebenheiten, zugänglich. Sofern jedoch die Immissionen ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht.“*

*\*) das Wort „niedrigeren“ muss u.E. hier entfallen*

Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung /4/ enthält Berechnungsverfahren zur Bestimmung des Beurteilungspegels für Schienenwege (neue Schall 03, Ausgabe 2014). Die Schall 03 Ausgabe 2014 enthält keine Regelung zur Berücksichtigung einer geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms. Trotz des statischen Verweises der DIN 18005 Teil 1 auf die Schall 03 Ausgabe 1990 (enthält Schienenbonus in Höhe von in Höhe von 5 dB(A)) empfiehlt das Landratsamt München übereinstimmend mit der Regierung von Oberbayern die Anwendung der Regelungen der Schall 03 Ausgabe

2014 (enthält keinen Schienenbonus). Dies wird u.a. mit dem Vorsorgegedanken der Bauleitplanung begründet.

Die schalltechnischen Berechnungen werden hier entsprechend der Empfehlung des Landratsamtes München nach den Regelungen der Schall 03 Ausgabe 2014 durchgeführt, d.h. ein Schienenbonus wird nicht in Ansatz gebracht.

## 5.1 Streckenbelastung

Von der Deutschen Bahn AG wurden Zugzahlen für den Zustand 2020 sowie für das Prognosejahr 2030 übermittelt. Die Auswertung der Daten erbrachte für den Ist-Zustand höhere Geräuschbelastungen tags und nachts als für das Prognosejahr 2030. Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten daher mit den Zugzahlen des Jahres 2020. Die von der Deutschen Bahn AG mitgeteilten Daten 2020 sowie die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der Bahnstrecke 5505 München-Holzkirchen im Abschnitt Bahn-km 17 bis 19 /10/ sind der Anlage 6 zu entnehmen.

## 5.2 Schalleistungspegel

Zur Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Bahnlinie nach Schall 03 für den Tag und für die Nacht werden Züge gleicher Fahrzeugkategorie, Fahrzeuganzahl und zulässiger Höchstgeschwindigkeit zu Zugarten zusammengefasst. Die Gleise auf Betonschwellen sind im Schotterbett verlegt. Zuschläge für die Fahrbahnart, für Brücken oder Kurvenradien sind im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

Die EDV-Berechnung nach Schall-03 (siehe Anlage 5) ergibt für die beiden Gleise West und Ost (Linienquellen „Schiene/Schall 03(2)“) folgende längenbezogenen Schalleistungspegel:

Gleis Ost		Gleis West	
tags	$L_{w,A} = 82,6 \text{ dB(A)}$	tags	$L_{w,A} = 82,1 \text{ dB(A)}$
nachts	$L_{w,A} = 80,2 \text{ dB(A)}$	nachts	$L_{w,A} = 77,4 \text{ dB(A)}$

## 6 Geräuschemissionen der Staatsstraße St 2573

Die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Straßen soll nach dem statischen Verweis des Abschnittes 7.1 der DIN 18005 Teil 1 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 - /7/ durchgeführt werden. Das Landratsamt München empfiehlt übereinstimmend mit der Regierung von Oberbayern die Anwendung der neueren Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen aus dem Jahr 2019, RLS-19 /8/. Dieses neuere Regelwerk wird hier den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegt.

### 6.1 Verkehrsbelastungen im Prognosejahr

Ausgangsgröße für die Berechnung der Geräuschemissionen der Straße sind deren Verkehrsbelastung im Prognosejahr 2030. Nach der amtlichen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 /9/ wurden im Zähljahr 2015 für den hier relevanten Abschnitt der St 2573 folgende Daten ermittelt:

Zählstellen-Nr. 80359101

$DTV_{2015} = 7.555$  Kfz/24 h,

$M_T = 446$  Kfz/h,  $p_T = 3,4$  %,

$M_N = 52$  Kfz/h,  $p_N = 3,8$  %,

mit

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke,

$M_T$  bzw.  $M_N$  maßgebende Verkehrsstärken, tags bzw. nachts,

$p_T$  bzw.  $p_N$  Lkw-Anteile, tags bzw. nachts.

Wir gehen hier von einem Zunahmefaktor von  $f = 1,1$  für die gesamten Jahresfahrleistungen der Kfz vom Jahr 2015 auf das Prognosejahr 2030 aus. Für das Prognosejahr 2030 stellen wir folgende Verkehrsdaten in unser Berechnungsmodell ein:

Prognosejahr 2030

$M_T = 513$  Kfz/h,  $p_T = 3,4$  %,

$M_N = 57$  Kfz/h,  $p_N = 3,8$  %.

Die Lkw-Anteile  $p$  wurden zur Anwendung der RLS-19 entsprechend transformiert.

## 6.2 Emissionspegel

Die Geschwindigkeit der St 2573 ist innerorts auf 50 km/h beschränkt. Das Ortsschild befindet sich ca. 40 m nördlich der Einmündung des Lanzenhaarer Weges. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Straßenabschnitts nördlich vom Ortsschild beträgt 100 km/h.

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_W'$  erfolgt im Datensatz der Anlage 5. Die in der Anlage genannten  $L_W'$  enthalten keine Korrekturen für Längsneigungen ( $D_{LN}$ ) und Mehrfachreflexionen ( $D_{refl}$ ). Entsprechende Korrekturen - sofern erforderlich - werden bei der Bildung der Schalleistungspegel der einzelnen Straßenteilstücke berücksichtigt. Die Emissionspegel sind der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Emissionspegel  $L_W'$  Straßenverkehr der St 2573

$v_{max}$ [km/h]	$L_W'$ [dB(A)]	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
K 2573		
50	78,7	69,1
100	87,0	77,4

## 7 Beurteilungspegel des Verkehrslärms, Lärmkarten

Unter Ansatz der in den Abschnitten 5.2 und 6.2 angegebenen Emissionskennwerte wurden die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel für den Tag- und den Nachtzeitraum ermittelt. Die vorgesehene Bebauung (in den Planunterlagen der Anlagen 1 bis 4 vollflächig blau dargestellt) wurde bei den Hauptgebäuden mit Wand- bzw. Firsthöhen von jeweils 6,5 m bzw. 9,4 m und bei den Garagen die Flachdachhöhen mit 2,3 m über jeweils einem eben angenommen Gelände in das Berechnungsmodell eingestellt.

Aufgrund der großen Anzahl der vom Verkehrslärm betroffenen Gebäude, Gebäudeseiten und Nutzungsebenen wurde auf die Berechnung der Beurteilungspegel an konkreten Immissionsorten verzichtet. Die Geräuschemissionen der beiden Verkehrswege wurden flächenhaft als Beurteilungspegelkarten (Lärmkarten) für definierte Höhen über Gelände bestimmt. Die Lärmkarten sind als folgende Anlagen beigefügt:

- Erdgeschoss (H = 2,75 m) Anlage 2 Blatt 1 (Tag) und Blatt 2 (Nacht),
- 1. Obergeschoss (H = 5,5 m) Anlage 3 Blatt 1 (Tag) und Blatt 2 (Nacht),
- Dachgeschoss (H = 8,25 m) Anlage 4 Blatt 1 (Tag) und Blatt 2 (Nacht).

Die Beurteilungspegelkarten gelten für die o.g. Höhen über vorhandenem Gelände.

Bei der flächenhaften Darstellung der Beurteilungspegel in den Lärmkarten der Anlagen wurde die Farbskala so gewählt, dass die Farbtöne

**Grün**

die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte für WA (tags/nachts 55/45 dB(A)),

**Gelb**

die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte für WA (tags/nachts 59/49 dB(A)) und

**Braun / Rot / Violett /  
Blau / Grau**

die Überschreitung bzw. erhebliche Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für WA

signalisieren.

## 8 Beurteilung der Verkehrsgeräusche

Den Lärmkarten der Anlagen 2 bis 4 kann Folgendes entnommen werden:

### **Ebene 1 (EG), Tagzeitraum** (siehe Anlage 2 Blatt 1)

Der Tag-IGW-Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) wird an den der Bahnlinie nicht abgewandten Gebäudeseiten der westlichen Bauparzellen 4, 5, 6, 12 und 13 überschritten bzw. auch mit einem Wert von 65 dB(A) um bis zu 6 dB(A) (Parzelle 5) erheblich überschritten.

Eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung ist bei Tag-Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) nicht auszuschließen (siehe hierzu Abschnitt 4.4). Dieser Wert wird an dem am stärksten belasteten Gebäude der Parzelle 5 um 5 dB(A) unterschritten. Der Auslösewert der Lärmsanierung für Schienenverkehr von 67 dB(A) (siehe hierzu Abschnitt 4.3) wird hier um 2 dB(A) unterschritten.

An den der Bahnlinie abgewandten Gebäudeseiten der vorgenannten Parzellen treten keine IGW- und auch keine Orientierungswert(OW)-Überschreitungen auf.

An allen weiteren Wohngebäuden wird der Tag-IGW erheblich unterschritten. Der Tag-OW (55 dB(A)) wird hier nur an wenigen Gebäudefassaden geringfügig, um aufgerundet max. ein dB(A) bis 2 dB(A) überschritten. Ansonsten sind im mittleren und östlichen Bereich des Plangebietes OW-Unterschreitungen bzw. auch erhebliche OW-Unterschreitungen zu erwarten.

#### **Ebene 1 (EG), Nachtzeitraum** (siehe Anlage 2 Blatt 2)

Der Nacht-IGW von 49 dB(A) wird nur an den zur Bahnlinie entfernter gelegenen und durch vorgelagerte Gebäude teilweise abgeschirmten Wohnhäusern nicht überschritten bzw. auch deutlich unterschritten.

Mit einem Nacht-Beurteilungspegel von aufgerundet 62 dB(A) wurde an der Südfassade des am stärksten belasteten Gebäudes der Parzelle 5 eine IGW-Überschreitung in Höhe von 13 dB(A) berechnet. An der Südseite des Gebäudes der Parzelle 4 sind Nacht-Beurteilungspegel, aufgerundet auf ganze dB(A), in Höhe von 60 dB(A) zu erwarten.

Ab einem Nacht-Beurteilungspegel von 60 dB(A) ist eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung nicht auszuschließen (siehe hierzu Abschnitt 4.4).

#### **Ebene 2 (1.OG), Tagzeitraum** (siehe Anlage 3 Blatt 1)

Die Geräuschsituation im 1.OG entspricht in etwa der im EG mit einer Tendenz zu etwa ein bis zwei dB(A) höheren Beurteilungspegeln als im EG.

#### **Ebene 2 (1.OG), Nachtzeitraum** (siehe Anlage 3 Blatt 2)

Die Geräuschsituation im 1.OG entspricht wiederum in etwa der im EG mit einer Tendenz zu etwa ein bis zwei dB(A) höheren Beurteilungspegeln als im EG.

#### **Ebene 3 (DG), Tagzeitraum** (siehe Anlage 4 Blatt 1)

Gegenüber dem EG treten hier um etwa zwei bis drei dB(A) höhere Belastungen auf. An den Dachflächen bzw. an möglichen Dachflächenfenstern der Häuser der Parzellen 4, 12 und 13 sind Beurteilungspegeln in Höhe von 63 dB(A) bis 66 dB(A) und somit IGW-Überschreitungen in Höhe von 4 dB(A) bis 7 dB(A) zu erwarten. An der südlichen Giebelseite des am stärksten belasteten Wohnhauses der Parzelle 5 wird mit einem Beurteilungspegel von 67 dB(A) der Tag-IGW um 8 dB(A) überschritten.

Eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung ist bei Tag-Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) nicht auszuschließen. Dieser Wert wird nicht erreicht. Jedoch ist an der Giebelseite des Wohnhauses der Parzelle 5 mit einer Belastung zu rechnen, welche den Tag-Sanierungswert von 67 dB(A) (siehe hierzu Abschnitt 4.3) erreicht.

An den Häusern der Parzellen 1 bis 3, 7 bis 11 und 14 sind im Bereich möglicher Dachflächenfenster keine IGW-Überschreitungen zu erwarten.

### **Ebene 3 (DG), Nachtzeitraum** (siehe Anlage 4 Blatt 2)

Gegenüber dem EG sind hier wiederum um etwa zwei bis drei dB(A) höhere Belastungen zu erwarten. Der Nacht-IGW wird nur an abgeschirmten Dachflächen der Wohnhäuser der Parzellen 1 bis 4, 7 bis 11 und 14 nicht überschritten.

An dem vom Schienenverkehrslärm am stärksten betroffenen Gebäuden bzw. der Bahnlinie zugewandten Seiten der Parzellen 4, 5, 6, 12 und 13 treten mit Nacht-Beurteilungspegel von aufgerundet 59 bis 64 dB(A) (Giebelseite Parzelle 5) gravierende IGW-Überschreitungen in Höhe von bis zu 15 dB(A) auf.

Eine Gesundheits- und Eigentumsverletzung ist ab Beurteilungspegeln in Höhe von 60 dB(A) nicht auszuschließen (siehe hierzu Abschnitt 4.4). Der Auslösewert der Lärmsanierung für Schienenverkehr von nachts 57 dB(A) (siehe hierzu Abschnitt 4.3) wird hier um max. 8 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der teilweise gravierenden IGW-Überschreitungen sind Maßnahmen zur Bewältigung der Konfliktsituation unabdingbar.

## **9 Schallschutzmaßnahmen**

### **9.1 Grundsätzlich geeignete Maßnahmen**

Grundsätzlich gilt, dass durch Maßnahmen an der Geräuschquelle oder durch aktive Schallschutzmaßnahmen möglichst deutlich wahrnehmbare Pegelminderungen erreicht werden sollten.

Zunächst sollte geprüft werden, ob ein Abrücken der Bebauung von der maßgeblichen Geräuschquelle „Bahnlinie“ möglich ist. In diese Prüfung wären insbesondere die Baufenster der Parzellen 4 bis 6 sowie 12 und 13 einzubeziehen.

Durch ein weiteres Abrücken allein kann jedoch die Konfliktsituation nicht bewältigt werden.

Den Lärmkarten der Anlagen 2 bis 4 kann entnommen werden, dass das Gebäude der Parzelle 4 aufgrund seiner Riegelwirkung für den nordöstlich des Gebäudes gelegenen Bereich eine erhebliche Verbesserung der Geräuschsituation bewirkt. Es sollte daher

geprüft werden, ob eine entsprechende Riegelbebauung i.V. m. einer schalltechnisch günstigen Gebäudestellung im Bereich der Parzellen 5 und 6 fortgesetzt werden kann.

Neben diesen Minimierungsmaßnahmen stehen grundsätzlich aktive, bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen zur Bewältigung der Konfliktsituation zur Verfügung.

Die Errichtung eines Schallschirms (z.B. Wall, Wand oder Kombination hieraus) stellt eine aktive Schallschutzmaßnahme dar. Schallschirme sind besonders effektiv, wenn sie im Nahbereich der Verkehrswege errichtet werden. Der Bebauungsplanentwurf sieht derzeit keinen Schallschirm vor. Ein Schallschirm soll nach Mitteilung der Gemeinde Sauerlach auch nicht erstellt werden. Zur Einordnung der Wirksamkeit einer Schallschutzwand haben wir hier dennoch orientierende Berechnungen durchgeführt. Ein Schallschirm mit einem Verlauf entlang der südwestlichen Geltungsbereichsgrenze mit einer Höhe von 3 m über dem hier als eben angenommenen Gelände führt an der südwestlichen Baubereichsgrenze der Parzelle 4 zu folgenden, auf ganze dB gerundeten Pegelminderungen DL:

EG-Bereich	Nordwestecke	DL = 9 dB
	mittlerer Bereich	DL = 10 dB
	Südwestecke	DL = 10 dB
1.OG-Bereich	Nordwestecke	DL = 8 dB
	mittlerer Bereich	DL = 9 dB
	Südwestecke	DL = 9 dB
DG-Bereich	Nordwestecke	DL = 6 dB
	mittlerer Bereich	DL = 6 dB
	Südwestecke	DL = 6 dB

Eine abschirmende Wirkung kann auch eine Garagenreihe entlang an der südwestlichen Geltungsbereichsgrenze übernehmen.

Sind aktive Schallschutzmaßnahmen aus städtebaulichen oder sonstigen Gründen nicht möglich oder auch allein nicht ausreichend, können bauliche Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist eine schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung zu subsumieren. Die Grundrisse von Wohnungen sind dabei so zu planen, dass an den Aufenthaltsraumfenstern möglichst geringe Lärmbelastungen auftreten. Soll

möglichst ungestörter Schlaf sichergestellt werden, können zum Lüften erforderliche Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern so angeordnet werden, dass sie nicht der Geräuschquelle zugewandt bzw. der Geräuschquelle abgewandt sind.

Passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern sind bei Schlaf-räumen und Kinderzimmern nur in Verbindung mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen sinnvoll. Vorgelagerte Wintergärten, die nicht selbst Aufenthaltsräume darstellen, können als Schallschleusen fungieren und haben für dahinterliegende Aufenthaltsräume den gleichen Zweck wie andere passive Schallschutzeinrichtungen. Im Vergleich mit Schallschutzfenstern können sie gewisse Vorteile bieten und sich in ihrer Wirkung gebäudenahen Schutzeinrichtungen, wie z.B. abgeschirmten Terrassen, annähern. Eine Ausgleichsfunktion können Wintergärten mit vom Lärm abgewandten oder nicht zugewandten, öffentbaren Fenstern haben.

In jüngster Zeit haben sich die sog. „Hamburger Fenster“ als passive Schallschutzmaßnahme etabliert. Hierbei handelt es sich im Prinzip um ein Kastenfenster, dessen äußere und innere Ebene versetzt geöffnet werden kann und auch im Zustand mit gekippten Fensterflügeln eine hohe Schalldämmung erreicht.

Bei Straßen bewirkt eine Reduzierung der Fahrzeuggeschwindigkeit eine Minimierung des Emissionspegels. Die Emissionsminderung ist dabei abhängig vom Ausmaß der Geschwindigkeitsreduzierung und vom Lkw-Anteil des Verkehrs. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit südlich der Ortstafel von 50 km/h auf 30 km/h würde im Falle der Staatsstraße eine Emissionsminderung um tags/nachts 2,2 dB(A)/2,4 dB(A) bewirken. Der Geräuschbeitrag der St 2573 zur Gesamt-Verkehrslärmbelastung ist jedoch gering. Eine Geschwindigkeitsreduzierung würde daher im Plangebiet nur zu einer irrelevanten Reduzierung der Gesamtbelastung führen.

## 9.2 Konkrete Maßnahmenvorschläge

Nachdem aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Schallschutzwand, eines Schallschutzwalles oder einer Kombination hieraus nicht realisiert werden sollen, ist bei der vorliegenden Planung Schallschutz in Form von baulichen Maßnahmen (architektonischer Schallschutz) vorzusehen. Ergänzend hierzu sind passive Maßnahmen zwingend erforderlich.

Bei hauptsächlich tagsüber genutzten Räumen wie Wohnzimmern, Esszimmern, Essküchen und Arbeitsräumen erachten wir bei Orientierungswertüberschreitungen von tagsüber max. 4 dB(A), d.h. bei Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (59 dB(A)) eine Stoßlüftung für zumutbar.

### 9.2.1 Schalltechnisch günstige Anordnung von Schlaf- und Kinderzimmern

Im Zustand ohne aktive Schallschutzmaßnahme treten an den meisten Gebäuden in allen Wohnebenen an zwei bis drei Seiten Überschreitungen des Nacht-Orientierungswertes auf (Nacht-OW: 45 dB(A), siehe hierzu Anlagen 2 bis 4 jeweils Blatt 2: alle nicht grün dargestellten Rasterbereiche). Bei entsprechenden Belastungen ist selbst bei teilweise nur geöffneten Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich (siehe hierzu auch Abschnitt 4, 4.4).

Bei Wohngebäuden mit Überschreitungen des Nacht-Orientierungswertes an einzelnen Seiten/Dachflächen sollten Schlaf- und Kinderzimmerfenster so angeordnet werden, dass zum Lüften erforderliche Fenster in Bereichen mit den geringsten Belastungen zu liegen kommen (schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung).

### 9.2.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

#### Schutz von Aufenthaltsräumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden

Der Nacht-OW wird an nahezu allen Häusern überschritten bzw. auch gravierend überschritten. Auch bei Realisierung einer schalltechnisch günstigen Grundrissgestaltung werden bei Wohnungen mit einem Schlaf- sowie weiteren Kinderzimmern Fenster in Bereichen anzuordnen sein, in denen Nacht-Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) (OW) und mehr als 49 dB(A) (IGW) auftreten. In diesen Fällen sollten Schlaf- und Kinderzimmer mit zum Lüften erforderlichen Fenstern in Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden, so dass eine ausreichende Lüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt ist (kann als Empfehlung

formuliert werden). Bei Schlaf- und Kinderzimmerfenstern in Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln von mehr als 49 dB(A) sollte dies zwingend gefordert werden. Alternativ hierzu können auch sog. „Hamburger Fenster“ (siehe hierzu letzter Absatz unter Abschnitt 9.1) eingebaut werden. An die Schalldämmung der Lüftungseinrichtungen (Einfügungsdämpfung) sowie der Fenster (Schalldämmmaße) sind in Bereichen mit starker Lärmbelastung hohe Anforderungen zu stellen. Die konkreten Anforderungen ergeben sich in Abhängigkeit verschiedener Parameter wie z.B. Flächenmaß der Lüftungsöffnung, Fenster-/Wandfläche und Raumvolumen. Die konkreten Anforderungen können somit hier noch nicht festgelegt werden.

Ergänzend oder ggf. auch alternativ hierzu können den schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmerfenstern auch schalltechnisch günstig gestaltete Wintergärten vorgelagert werden. Der Nachweis der Wirksamkeit ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Bei genehmigungsfreien Vorhaben ist ein entsprechender Nachweis gleichfalls zu erstellen.

### **Schutz von Aufenthaltsräumen, die überwiegend tagsüber genutzt werden**

Der Tag-IGW von 59 dB(A) wird am Einzelhaus der Parzelle 4 sowie den Doppelhäusern der Parzellen 5 und 6 sowie 12 und 13 überschritten bzw. auch erheblich überschritten. Aufgrund der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms erachten wir bei Räumen, die für den dauernden Aufenthalt bestimmt sind (keine Kochküchen, Badezimmer etc.) fensterunabhängige und schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen in Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln erst von mehr als 64 dB(A) für erforderlich.

*Anmerkung: Dieser Wert entspricht auch dem TAG-IGW für Mischgebiete. In Mischgebieten ist Wohnen allgemein zulässig.*

Alternativ können auch hier sog. „Hamburger Fenster“ eingebaut werden bzw. auch schalltechnisch günstig gestaltete Wintergärten vorgelagert werden (siehe oben).

### **Mindestanforderungen der DIN 4109**

Als Anlage 7 Blatt 1 und 2 sind für die dort dargestellte bauliche Situation und für den 1.OG-Bereich Karten mit Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /11/ beigelegt.

Der Anlage 7 Blatt 1 sind dabei die Lärmpegelbereiche für den Tagzeitraum bzw. für Räume, die überwiegend tagsüber genutzt werden (Wohnküchen, Esszimmer Wohnzimmer, Arbeitsräume) zu entnehmen.

Die Lärmpegelbereiche der Anlage 7 Blatt 2 sind für die überwiegend zum Schlafen genutzten Räume gültig.

Im Tagzeitraum liegen danach Gebäudefassaden bzw. auch Dachflächen der Häuser der Parzellen 4, 5, 6, 12 und 13 teilweise im Lärmpegelbereich IV, im Nachtzeitraum auch im Lärmpegelbereich V bis max. VI.

Die Außenbauteile der Wohnhäuser müssen im Rahmen baurechtlicher Prüfungen die Mindestanforderungen der DIN 4109 erfüllen. Bei Außenbauteilen von Wohnräumen im Lärmpegelbereich III bzw. II können die Anforderungen durch „Standardbauteile“ (Bauausführung entsprechend den derzeitigen Qualitäts- und Komfortstandards) in der Regel erfüllt werden. Höhere Anforderungen können bereits ab Lärmpegelbereich IV zum Tragen kommen.

Die konkrete Auslegung muss jedoch anhand der konkreten Gebäudeplanungen (z.B. Grundflächen, Wand- und Fensterflächen, Wandaufbau) erfolgen.

## **10 Empfehlungen für die Satzung und Begründung des Bebauungsplanes**

Unabhängig von der Umsetzung der beiden in Abschnitt 9.1 empfohlenen Maßnahmen (weiteres Abrücken der Baugrenzen von der Bahnlinie, Errichtung eines Schallschirms im Nahbereich der Bahnlinie, Errichtung einer Riegelbebauung, ggf. auch abschirmende Garagenreihe) schlagen wir zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse vor, folgende textliche Festsetzungen in die Satzung bzw. Formulierungen in die Begründung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

### **Satzung**

In Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) sind Schlaf- und Kinderzimmer so anzuordnen, dass eine größtmögliche Abschirmwirkung des Verkehrslärms durch das jeweilige Gebäude (schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung) erreicht wird. Muss aus zwingenden Gründen hiervon abgewichen werden, sollten Schlaf- und Kinderzimmer mit zum Lüften erforderlichen Fenstern in Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln im Bereich von 45 dB(A) bis 49 dB(A) mit zusätzlichen schallgedämpften Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden, so dass eine ausreichende Lüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt ist (Empfehlung). In Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln

von mehr als 49 dB(A) müssen diese Räume mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden (Forderung).

Alternativ hierzu können die zum Lüften erforderlichen Fenster von Schlaf- und Ruheräumen in den o.g. Belastungsbereichen als sog. „Hamburger Fenster“ ausgeführt werden.

In Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln von mehr als 64 dB(A) sind Aufenthaltsräume, die überwiegend im Tagzeitraum genutzt werden (z.B. Wohnküchen, Esszimmer, Wohnzimmer, Büroräume) mit zusätzlichen schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszustatten, so dass eine ausreichende Lüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt ist.

Hinweis 1:

*Einen Hinweis über die Bereiche mit Nacht-Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) bzw. 49 dB(A) liefern die Lärmkarten der Anlagen 2 bis 4 jeweils Blatt 2 der schalltechnischen Untersuchung der Fa. Tecum GmbH vom 08.06.2021, Bericht Nr. 20.044-1.*

Hinweis 2:

*Bei sog. Hamburger Fenstern handelt es sich vom Aufbau her um ein Kastenfenster, dessen äußere und innere Ebene versetzt geöffnet werden kann und welches auch im Zustand mit gekippten Fensterflügeln durch zusätzliche Maßnahmen eine hohe Schalldämmung aufweist.*

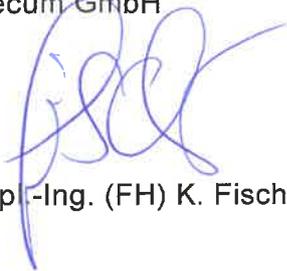
Anmerkung:

Die Planzeichnung kann durch ein Planzeichen ergänzt werden, welches die Gebäudeseiten mit erforderlichen baulichen (schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung) und passiven Maßnahmen (fensterunabhängige Lüftung von Aufenthaltsräumen) kennzeichnet.

**Begründung**

*Zur Überprüfung der schalltechnischen Verträglichkeit der Wohnbebauung mit den Verkehrsgeräuschen der Bahnlinie München - Holzkirchen und der Staatstraße St 2573 (Münchener Straße) wurde im Auftrag der Gemeinde Sauerlach durch das Ingenieurbüro Tecum GmbH in Kempten die schalltechnische Untersuchung Nr. 20.044-1 vom 08.06.2021 erstellt. Der Bericht wird zum Bestandteil der vorliegenden Begründung erklärt.*

Tecum GmbH



Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

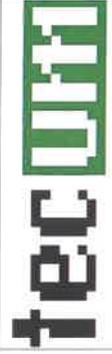
**Verzeichnis der Anlagen**

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Anzahl der Blätter</b>
1	Lageplan mit hinterlegter Bebauungsplanzeichnung M 1:2.000	1
2	Verkehrslärmkarte M 1:1.250, EG Tag- und Nachtzeitraum	2
3	Verkehrslärmkarte M 1:1.250, 1.OG Tag- und Nachtzeitraum	2
4	Verkehrslärmkarte M 1:1.250, DG Tag- und Nachtzeitraum	2
5	EDV-Datensatz	2
6	Zugzahlen Deutsche Bahn AG	1
7	Verkehrslärm Lärmpegelkarten, Bereich 1.OG, Tag- und Nachtzeitraum	2

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 1  
Blatt: 1

Übersichtslageplan  
M1:2000  
mit Darstellung des  
Plangebietes,  
der umgebenden  
Bebauung  
und der relevanten  
Verkehrswege



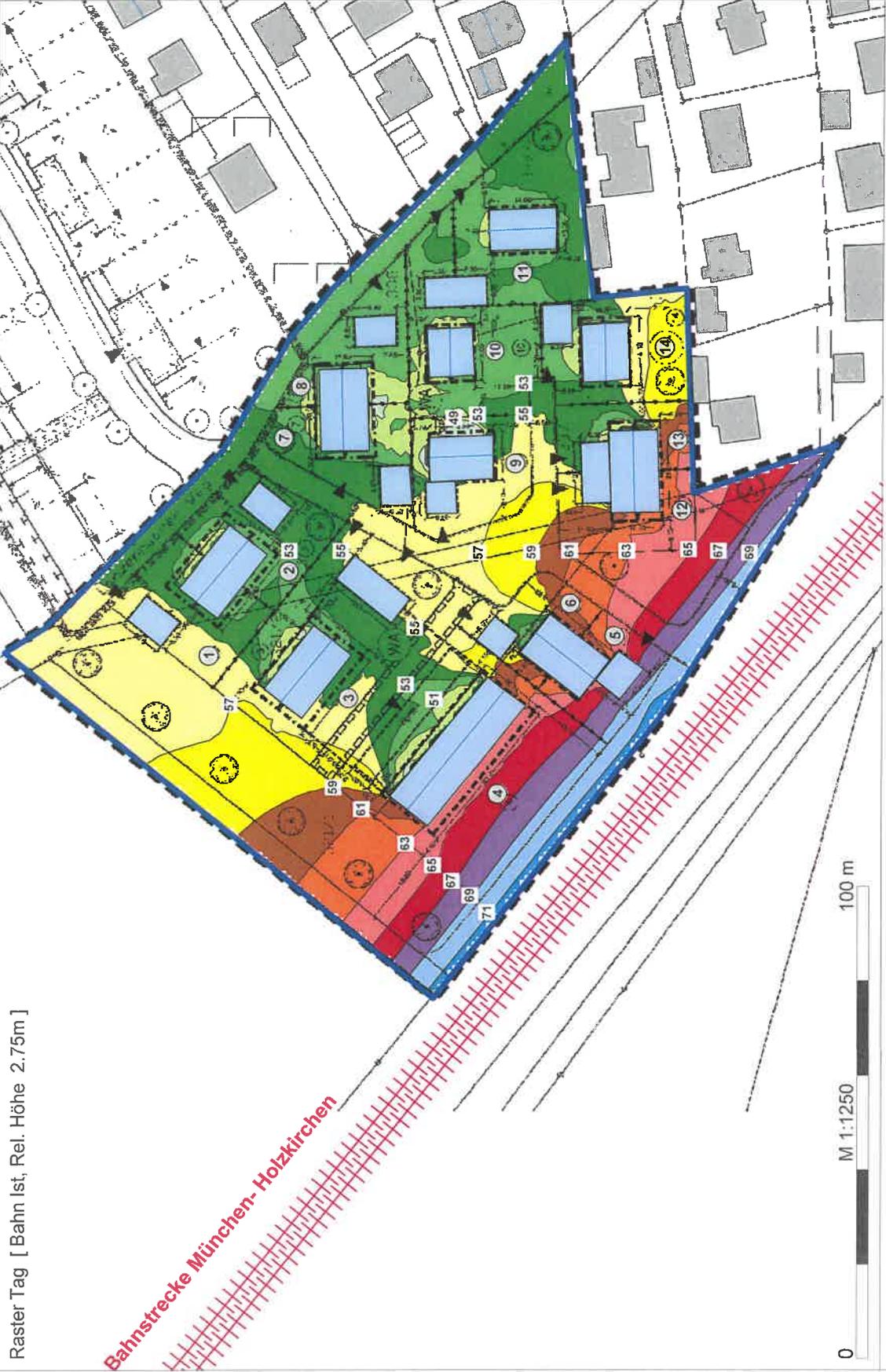
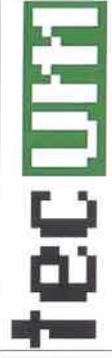
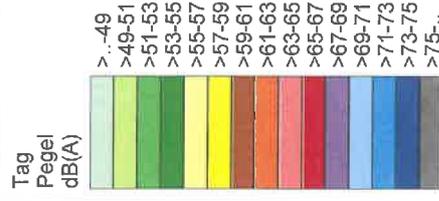
Lageplan [ Lageplan ] -- UTM  
Streifenbreite 6 m  
nördliche Hemisphäre; ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 2  
Blatt: 1

Verkehrslärm,  
Beurteilungspegelkarte  
M 1:1250,  
EG,  
Tagzeitraum



Raster Tag [ Bahn Ist, Rel. Höhe 2.75m ]

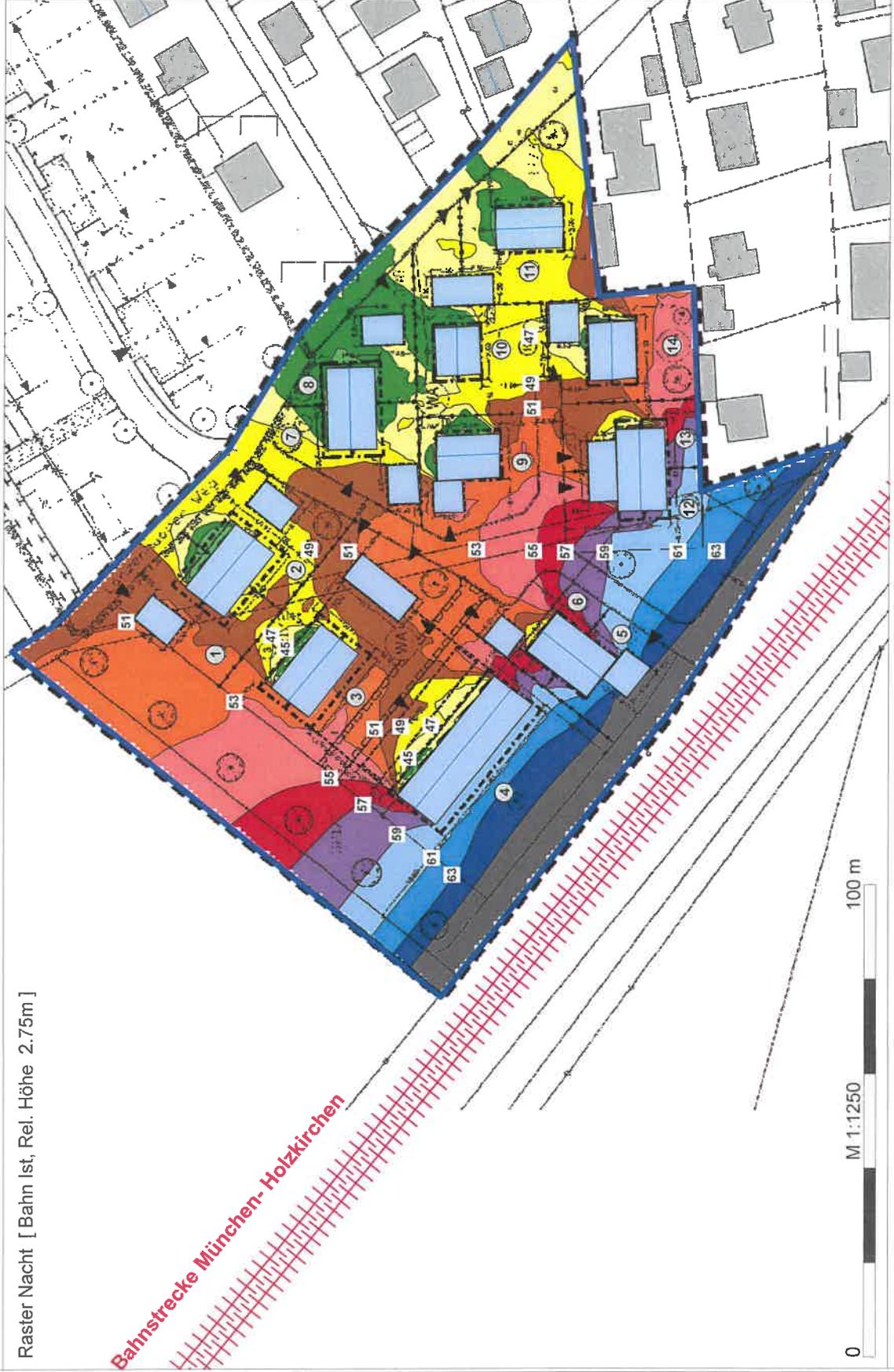
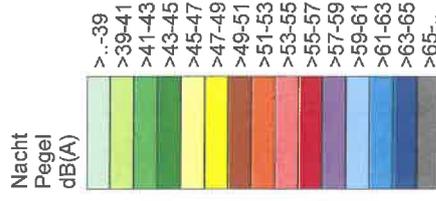
**Bahnstrecke München-Holzkirchen**

0 M 1:1250 100 m

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 2  
Blatt: 2

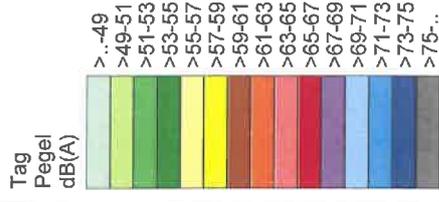
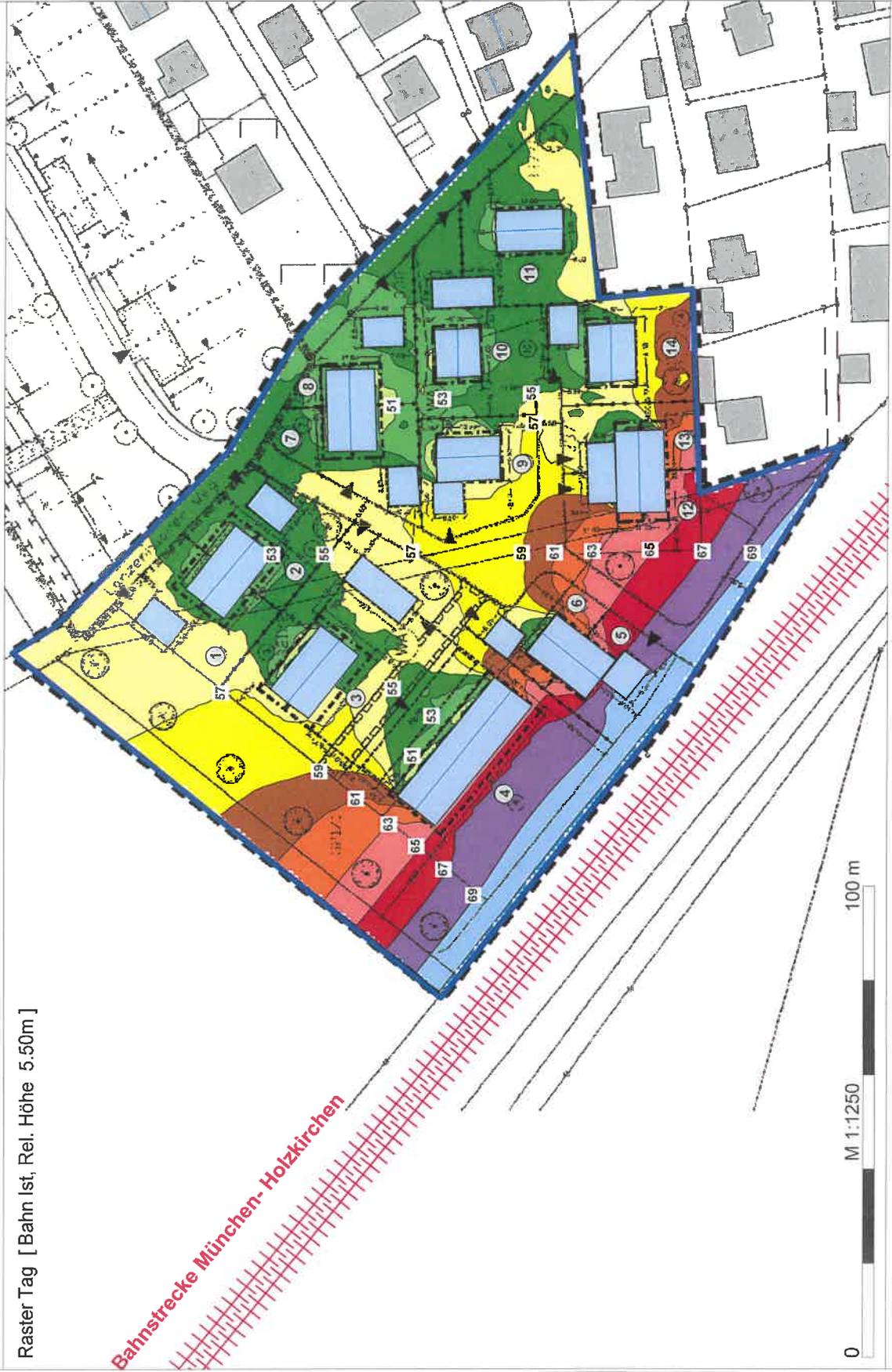
Verkehrslärm,  
Beurteilungspegelkarte  
M 1:1250,  
EG,  
Nachtzeitraum



**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 3  
Blatt: 1

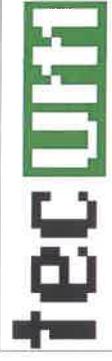
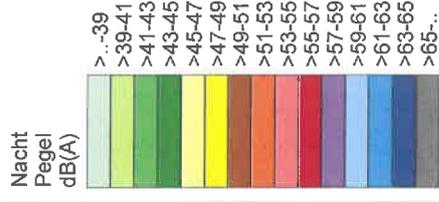
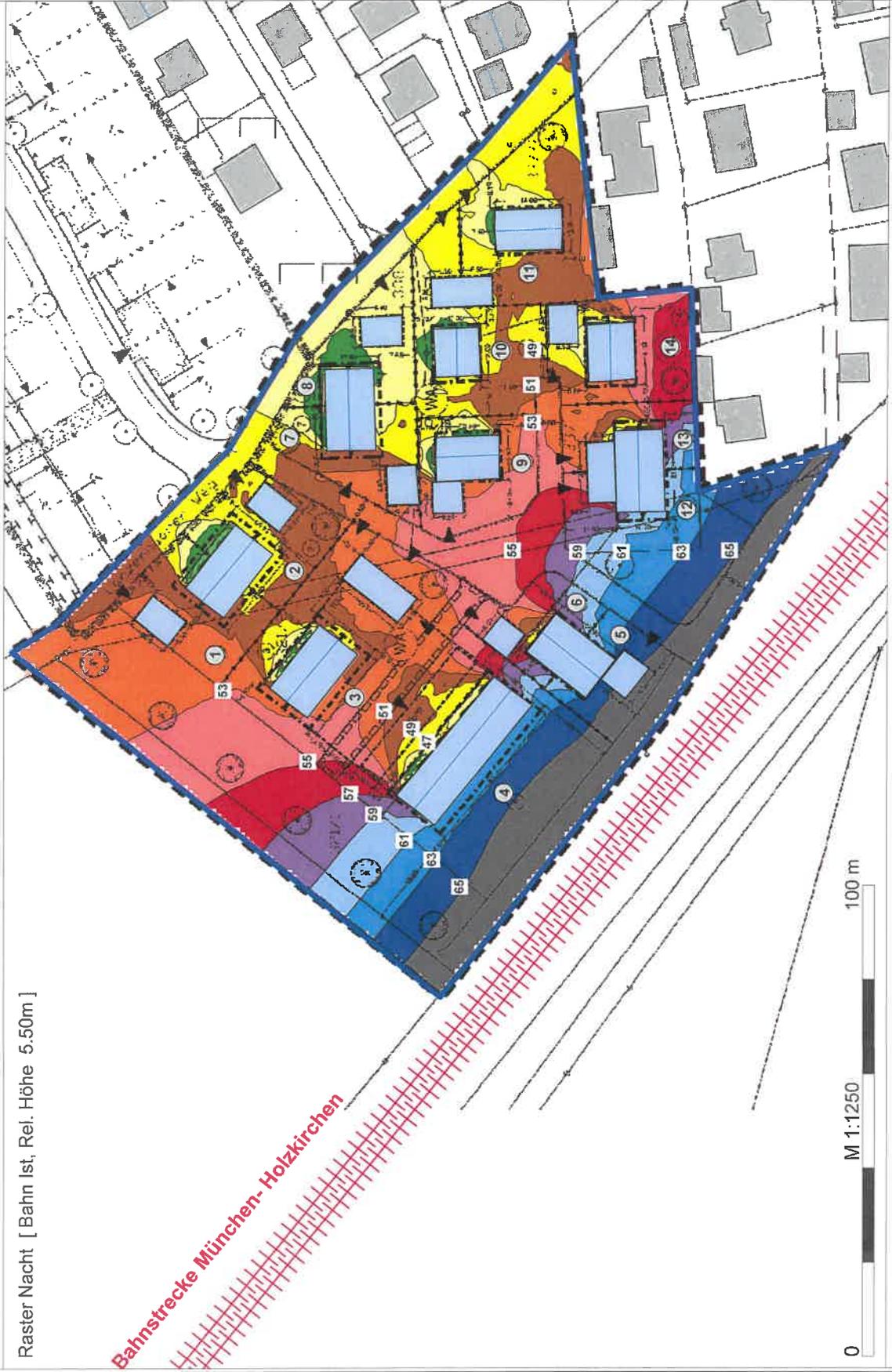
Verkehrslärm,  
Beurteilungspegelkarte  
M 1:1250,  
1.OG,  
Tagzeitraum



**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b**  
**Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
 Datum: 08.06.2021  
 Anlage: 3  
 Blatt: 2

Verkehrslärm,  
 Beurteilungspegelkarte  
 M 1:1250,  
 1.OG,  
 Nachtzeitraum



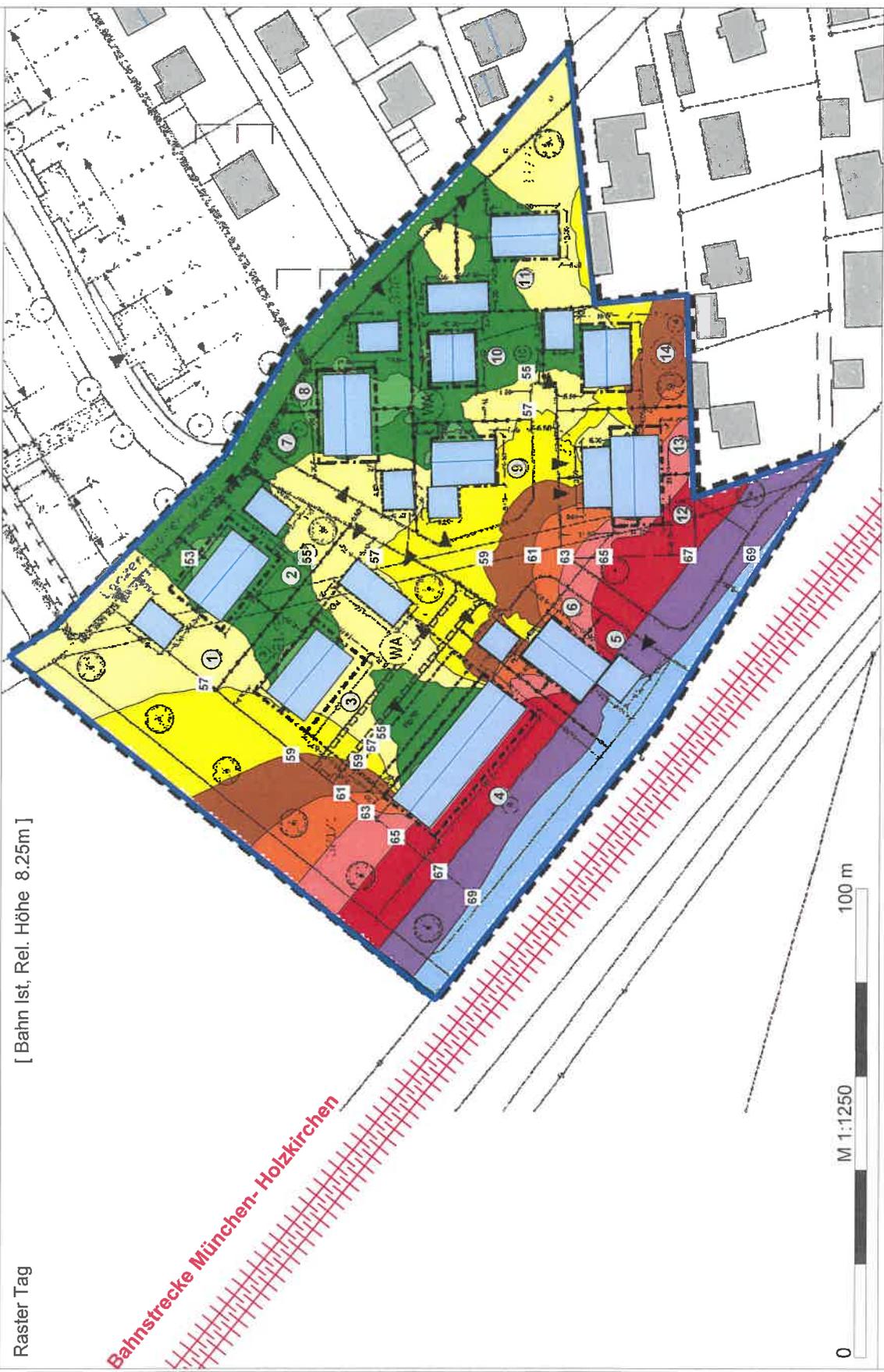
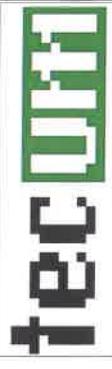
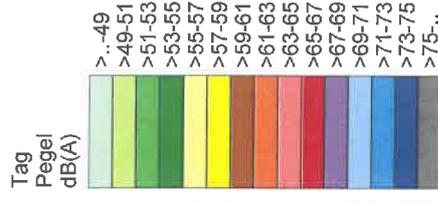
Raster Nacht [ Bahn Ist, Rel. Höhe 5.50m ]

0 100 m  
 M 1:1250

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 4  
Blatt: 1

Verkehrslärm,  
Beurteilungspegelkarte  
M 1:1250,  
DG,  
Tagzeitraum



[ Bahn Ist. Rel. Höhe 8.25m ]

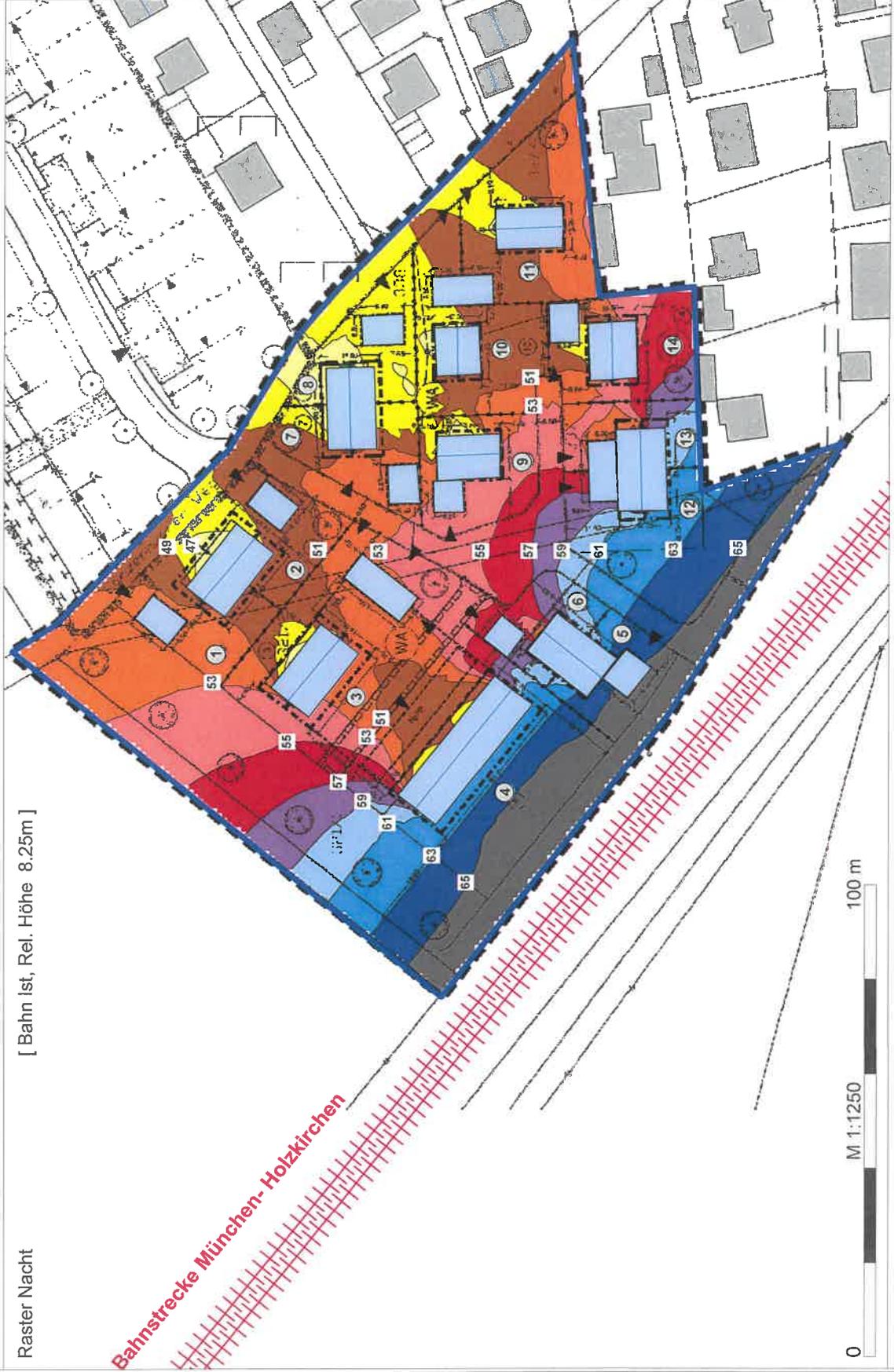
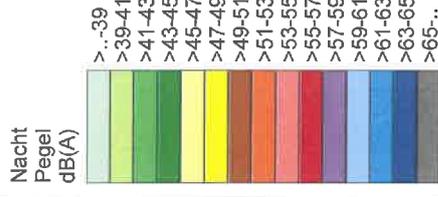
Raster Tag

**Bahnstrecke München-Holzkirchen**

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 4  
Blatt: 2

Verkehrslärm,  
Beurteilungspegelkarte  
M 1:1250,  
DG,  
Nachtzeitraum



Tecum GmbH	Gemeinde Sauerlach,	Anlage	5
Projekt: 20.044-1	Bebauungsplan Nr. 67 b - Gebiet zwischen	Blatt:	1
Datum: 08.06.2021	Lanzenhaarer Weg und Bahn		Datensatz

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		

Straße /RLS-19 (2)										Lageplan	
SR19001	Bezeichnung	St 2573 50 km/h			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	St 2573 RLS19			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	19				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	576,54			Tag	78,68	-	-	106,29	78,68	
	Länge /m (2D)	576,54			Nacht	69,06	-	-	96,67	69,06	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38			
					d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	513,00	1,13	2,27	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
			50,00	50,00	50,00	50,00		78,68			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	57,00	2,53	1,27	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
			50,00	50,00	50,00	50,00		69,06			
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 (v <= 60 km/h)								
SR19002	Bezeichnung	St 2573 Nord 100km/h			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	St 2573 RLS19			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	4				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	469,33			Tag	87,03	-	-	113,75	87,03	
	Länge /m (2D)	469,33			Nacht	77,44	-	-	104,16	77,44	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38			
					d/m(Emissionslinie)			1,38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Tag	-	513,00	1,13	2,27	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
			100,00	80,00	80,00	100,00		87,03			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor					
	Nacht	-	57,00	2,53	1,27	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h					
			100,00	80,00	80,00	100,00		77,44			
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt								

Schiene /Schall03 (2)					Lageplan
S03Z002	Bezeichnung	Gleis Ost Ist		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene Ist		Lw (Tag) /dB(A)	113,75
	Knotenzahl	8		Lw (Nacht) /dB(A)	111,38
	Länge /m	1300,11		Lw' (Tag) /dB(A)	82,61
	Länge /m (2D)	1300,11		Lw' (Nacht) /dB(A)	80,24
	Fläche /m²	---			
S03Z003	Bezeichnung	Gleis West Ist		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Schiene Ist		Lw (Tag) /dB(A)	113,26

Tecum GmbH	Gemeinde Sauerlach,	Anlage	5
Projekt: 20.044-1	Bebauungsplan Nr. 67 b - Gebiet zwischen	Blatt:	1
Datum: 08.06.2021	Lanzenhaarer Weg und Bahn		Datensatz

Schiene/Schal (03 (2))				Lageplan
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	108,51
	Länge /m	1300,11	Lw' (Tag) /dB(A)	82,12
	Länge /m (2D)	1300,11	Lw' (Nacht) /dB(A)	77,37
	Fläche /m²	---		

Zugzahlen Deutsche Bahn AG

**Strecke 5506**  
Abschnitt Daisenhoten - Sauerlach  
Bereich von\_km 17 bis\_km 19

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Zustand 2020		v_max	Anzahl	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
	Tag	Nacht			Fahrzeugkategorie	Anzahl						
Gz-E	0	1	120	1	10-22							
RB-ET	3	1	140	5-25-A8	2							
RB-ET	12	2	140	5-25-A10	2							
RB-VT	4	0	120	B-A10	3							
RB-VT	2	0	120	B-A10	1							
RB-VT	5	0	120	B-A10	4							
RB-VT	5	2	140	B-A8	2							
RB-VT	7	0	140	B-A8	4							
RB-VT	13	2	140	B-A8	3							
RB-VT	14	4	140	B-A8	1							
S	2	0	120	5-25-A12	2							
S	65	14	140	5-25-A10	3							
S	2	3	140	5-25-A10	3							
S	0	3	140	5-25-A10	1							
	152	32	Summe beider Richtungen									

Erläuterungen und Legende

1. v\_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei Streckenmer- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeugtypgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenmaximalgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektierung.  
Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsmale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit v\_Fz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türanschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. -Zellennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Trz, E- und V-Triebzügen außer bei HGV)

3. Für Brücken, schienengleiche BD und enge Gleisrampen sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende  
Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieselelektrozug
- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzahn der S-Bahn ...

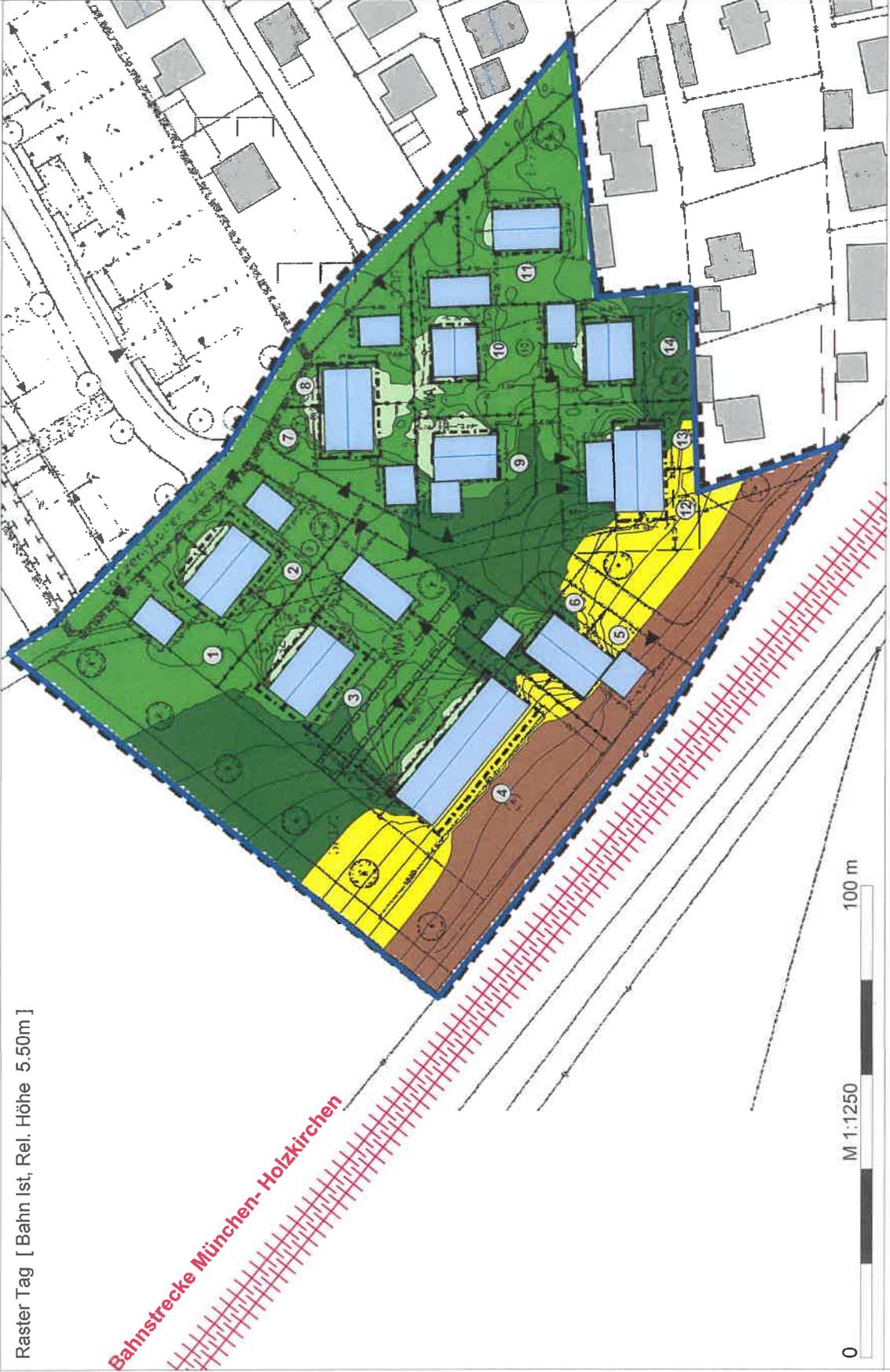
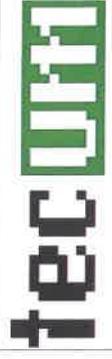
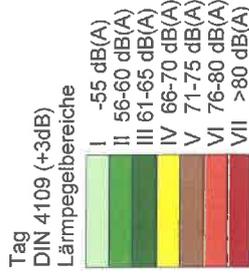
Zugarten:

- IC = Interregiozug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzahn des HGV
- NZ = Nachttriebzug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leertriebezug

**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b**  
**Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
 Datum: 08.06.2021  
 Anlage: 7  
 Blatt: 1

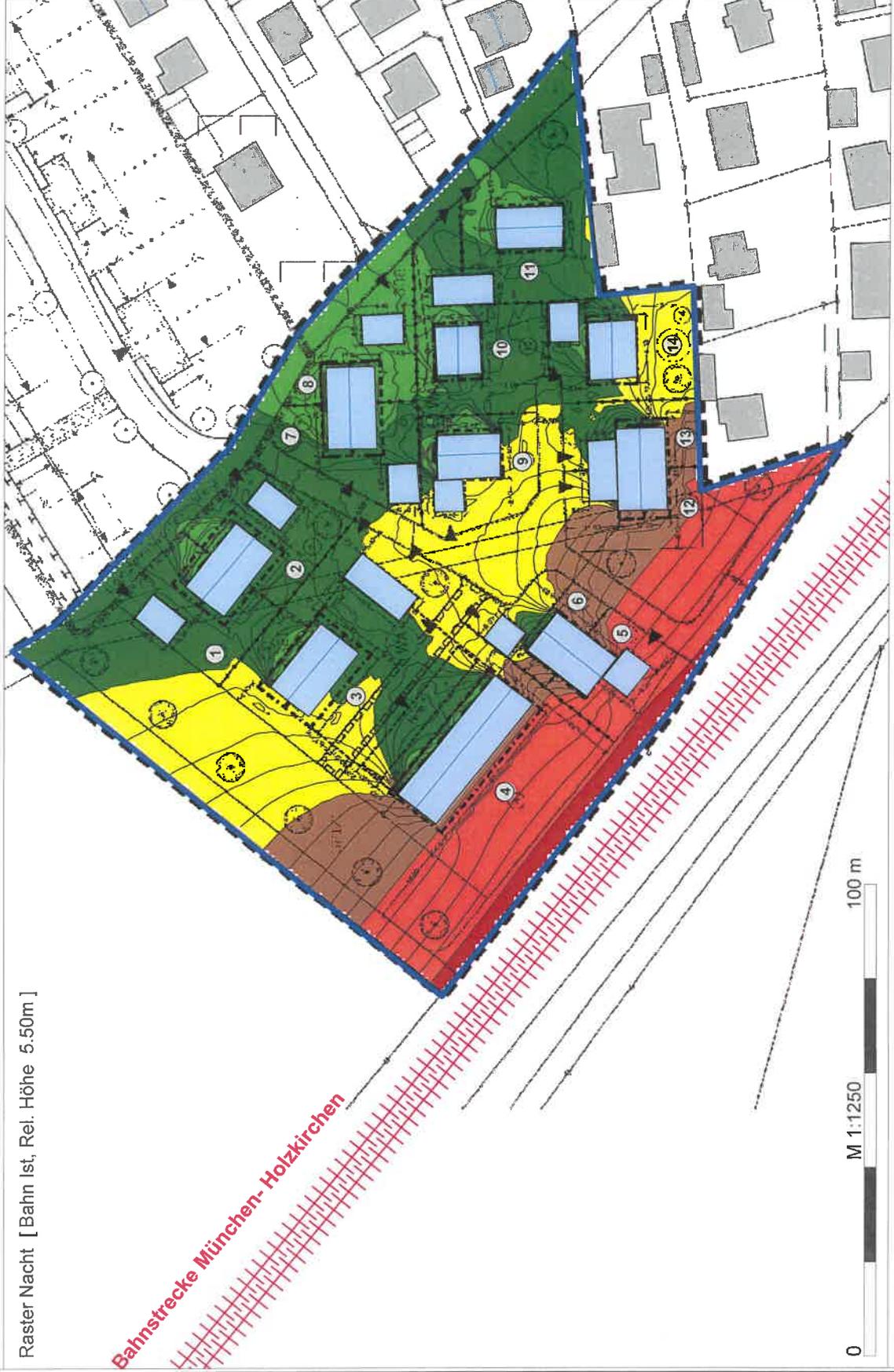
Verkehrslärm,  
 Lärmpegelbereiche  
 nach DIN 4109,  
 Bereich 1.OG  
 (Tagsituation +3 dB(A))



**Gemeinde Sauerlach, Aufstellung Bebauungsplan Nr. 67 b  
Gebiet zwischen Lanzenhaarer Weg und Bahn**

Tecum-Proj.: 20.044-1  
Datum: 08.06.2021  
Anlage: 7  
Blatt: 2

Raster Nacht [ Bahn Ist, Rel. Höhe 5.50m ]



Verkehrslärm,  
Lärmpegelbereiche  
nach DIN 4109,  
Bereich 1.OG  
  
Nachtsituation +10 dB(A)

