

Stadt Schwetzingen

# Bundesbahn-Ausbesserungswerk

Fachbeitrag Schall



Karlsruhe  
Juni 2022

Stadt Schwetzingen

# Bundesbahn-Ausbesserungswerk

Fachbeitrag Schall

## Bearbeiter

Dr. Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

B. Sc. Akos Lengyel

## Verfasser

**MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG**

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag der Stadt Schwetzingen

im Juni 2022

## Inhalt

<b>1. Aufgabenstellung</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Daten- und Plangrundlagen</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Örtliche Situation und Planvorhaben</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm)</b> .....	<b>11</b>
4.1 Beurteilungsgrundlagen.....	11
4.2 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr.....	12
4.3 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr.....	13
4.4 Schalltechnische Berechnungen.....	15
<b>5. Veränderungen des Verkehrslärms an der Bestandsbebauung</b> .....	<b>19</b>
<b>6. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)</b> .....	<b>21</b>
6.1 Methodik.....	21
6.2 Beurteilungsgrundlagen.....	21
6.3 Ermittlung der Geräuschvorbelastung innerhalb des Plangebietes....	24
6.4 Ermittlung der Geräuschvorbelastung außerhalb des Plangebietes ...	25
6.5 Ermittlung der Zusatzbelastung außerhalb des Plangebietes.....	26
6.6 Ermittlung der Gesamtbelastung.....	28
6.7 Fazit.....	29
<b>7. Schallschutzkonzept</b> .....	<b>29</b>
7.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes.....	29
7.2 Maßnahmen an den Schallquellen.....	29
7.3 Einhalten von Mindestabständen.....	31
7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	31
7.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen.....	32

7.6 Grundrissorientierung .....	32
7.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden .....	32
<b>8. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise .....</b>	<b>35</b>
8.1 Festsetzungen .....	35
8.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109 .....	35
<b>9. Zusammenfassung .....</b>	<b>36</b>

## Tabellen

<b>Tab. 1:</b> Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	11
<b>Tab. 2:</b> Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV	12
<b>Tab. 3:</b> Berechnungsgrundlagen und Emissionen Prognose-Planfall 2035	14
<b>Tab. 4:</b> Vergleich Beurteilungspegel und Pegeldifferenz [dB(A)]	20
<b>Tab. 5:</b> Immissionsrichtwerte der TA Lärm	22
<b>Tab. 6:</b> Vorbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	26
<b>Tab. 7:</b> Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	27
<b>Tab. 8:</b> Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	28
<b>Tab. 9:</b> Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017	34

## Pläne

Plan 1	Übersichtsplan
Plan 2	Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände, <b>freie</b> Schallausbreitung
Plan 3	Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände, <b>freie</b> Schallausbreitung
Plan 4	Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, <b>reale</b> Schallausbreitung

- Plan 5 Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 6 Verkehrslärm Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände, **freie** Schallausbreitung
- Plan 7 Verkehrslärm Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände, **freie** Schallausbreitung
- Plan 8 Verkehrslärm Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 9 Verkehrslärm Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 10 Verkehrslärm Schiene+Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände, **freie** Schallausbreitung
- Plan 11 Verkehrslärm Schiene+Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände, **freie** Schallausbreitung
- Plan 12 Verkehrslärm Schiene+Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 13 Verkehrslärm Schiene+Straße, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 14 Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung
- Plan 15 Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung
- Plan 16 Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), **reale** Schallausbreitung
- Plan 17 Verkehrslärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), **reale** Schallausbreitung
- Plan 18 Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, Nullfall-Planfall, offene und geschlossene Baustruktur
- Plan 19 Verkehrslärm Schiene, DIN 18005: Differenzpegel an repräsentativen Immissionsorten, Nullfall-Planfall, offene und geschlossene Baustruktur
- Plan 20 Gewerbelärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **freie** Schallausbreitung
- Plan 21 Gewerbelärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **freie** Schallausbreitung
- Plan 22 Gewerbelärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 23 Gewerbelärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, **reale** Schallausbreitung
- Plan 24 Gewerbelärm, Vorbelastung, DIN18005: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes
- Plan 25 Gewerbelärm, Zusatzbelastung, DIN18005: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes

- Plan 26 Gewerbelärm, Gesamtbelastung, DIN18005: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes
- Plan 27 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung
- Plan 28 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), **freie** Schallausbreitung

## Tabellen im Anhang

- Tab. 1.1 Schallgrundlagen Schiene: Strecke 4020
- Tab. 1.2 Schallgrundlagen Schiene: Strecke 4060
- Tab. 2 Schallgrundlagen Straße (Prognose 2035)

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Schwetzingen beabsichtigt auf dem gesamten Gebiet des ehemaligen Bundesbahn-Ausbesserungswerks einen Gewerbepark zu entwickeln. Teile der heutigen Gewerbebrache werden im Süden bereits durch Nahversorgungsmärkte, gewerbliche Nutzungen und Wohnnutzungen beansprucht, während die nördlichen Flächen neu erschlossen werden müssen. Die schalltechnischen Auswirkungen auf die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung und auf die im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen sind zu untersuchen und zu bewerten. Der Bebauungsplan hat dafür Sorge zu tragen, dass die von dem Plangebiet ausgehenden Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes verträglich sind, d.h. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und die Orientierungswerte der DIN18005 in Verbindung mit der 16. BImSchV einhalten. Erforderlichenfalls sind Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zu formulieren.

Im Fachbeitrag Schall sind folgende Aufgabenstellungen zu untersuchen:

### A) Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßen- und Schienenverkehr werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der 'Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV'. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten. Sofern die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind, werden Vorschläge zum aktiven bzw. passiven Schallschutz nach der DIN 4109 auf Basis des Gesamtlärms (Verkehrs- und Gewerbelärm) erarbeitet.

### B) Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Für den Gewerbelärm von außerhalb des Plangebietes muss sichergestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet nicht belästigt werden. Als Maßstab zur Beurteilung dient die DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

Dazu ist die Vorbelastung aus bestehenden oder baurechtlich zulässigen Gewerbegebietsflächen zu ermitteln. Die Ermittlung erfolgt auf Grundlage der heute zulässigen Geräuschvorbelastung anhand von vorliegenden Festsetzungen in Bebauungsplänen.

### C) Gewerbelärmeinwirkungen durch das Plangebiet

Für den Gewerbelärm aus dem geplanten Gewerbegebiet muss sicher gestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung nicht belästigt werden, andernfalls ist ein Lärmschutzkonzept zu entwickeln. Als Maßstab zur Beurteilung dient die TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

In Anlehnung an die DIN 18005 wird überprüft, ob die nach der DIN anzusetzenden pauschalen Geräuschemissionen für Gewerbegebiete im Umfeld des Plangebietes unter Berücksichtigung der gewerbliche Vorbelastung verträglich mit den umgebenden vorhandenen Nutzungen sein können. Für den Fall, dass die Orientierungswerte nicht eingehalten werden können, ist eine Geräuschkontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchzuführen.

## 2. Daten- und Plangrundlagen

Dem Fachbeitrag Schall liegen folgende Quellen zugrunde:

- ▶ Lageplan Städtebauliches Gesamtbild "Bundesbahn-Ausbesserungswerk", Vorplanung, Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Stand Januar 2021.
- ▶ Fachbeitrag Schall "Bundesbahn-Ausbesserungswerk", Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG, Stand 01/2022.
- ▶ Zielplan Erschließung Bereich Wagenrichthalle II, Stadt Schwetzingen, Stand 03/2022.
- ▶ Abgrenzung Bebauungspläne "Bundesbahnausbesserungswerk - Wagenrichthalle und Gewerbegebiet", SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten, Karlsruhe, Stand April 2020.
- ▶ Ergänzungssatzung für den Bereich der Flurstücke 9966 und 9964/1 „ehemaliges Ausbesserungswerk“, Stadt Schwetzingen, Satzungsfassung am 21.09.2017.
- ▶ Bebauungsplan "Plankstadter Straße links", 1. Änderung, Stadt Schwetzingen, rechtskräftig seit 21.12.2004.
- ▶ Bebauungsplan "Ehemaliges Ausbesserungswerk", Stadt Schwetzingen, rechtskräftig seit 29.03.2012.
- ▶ Bebauungsplan "Ehemaliges Ausbesserungswerk", 1. Teiländerung Stadt Schwetzingen, rechtskräftig seit 23.10.2012.

- ▶ weitere umliegende Bebauungspläne der Stadt Schwetzingen, abgerufen über die Homepage der Stadt am 11.03.2021.
- ▶ Flächennutzungsplan 2020 - Gesamtfortschreibung, Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim.
- ▶ Verkehrsgrundlagen (Straße) aus dem Fachbeitrag Verkehr zum Bebauungsplan "Bundesbahnausbesserungswerk" der Stadt Schwetzingen, Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG, Stand Mai2022.
- ▶ Zugzahlenangaben (Prognose 2030) der Strecken 4020 und 4060 aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan "Ensemble Pförtnerhäuschen", BS Ingenieure im Auftrag der Stadt Schwetzingen, Stand 02.03.2020.
- ▶ DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- ▶ DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- ▶ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Juli 2016.
- ▶ DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.
- ▶ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), einschließlich Korrekturen der FGSV vom Februar 2020 .
- ▶ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990, 6), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)..
- ▶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMBU vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017.

### 3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet befindet sich im Nordosten der Ortslage von Schwetzingen, südwestlich der Gemeinde Plankstadt. Es liegt zwischen der unmittelbar angrenzenden DB-Strecken 4020 und 4060 im Westen, dem Decathlon-Logistikzentrum im Norden, der B 535 im Osten sowie bestehender Einzelhandels- und Gewerbeflächen im Süden. Westlich der DB-Strecken, östlich der B 535 sowie südöstlich der L 543 finden sich Wohnnutzungen im Allgemeinen Wohngebiet.

Innerhalb des Plangebiets findet sich derzeit eine Brachfläche des ehemaligen Ausbesserungswerks der Deutschen Bahn auf den Flurstücken 1377/1 und 1186. Hier stehen die denkmalgeschützten Gebäude der ehemaligen Wagenrichthalle II sowie des zugehörigen Betriebsgebäudes. In diesem Zusammenhang sollen die Grundstücke des Plangebietes unter Erhalt des Bestandsgebäude in Verbindung mit einer Neubebauung umgestaltet werden. Die Vorplanung sieht den Neubau eines Gewerbeparks mit bis zu 4-geschossigen Bürogebäuden vor.

Die Immissionsempfindlichkeit im Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) eingestuft werden.

Auf das Plangebiet wirken von Westen her die Schienenverkehrsgeräusche der Bahnstrecke 4020 Mannheim - Karlsruhe sowie der Bahnstrecke 4060 Mannheim-Friedrichsfeld-Schwetzingen ein. Des Weiteren wirken von Osten her die Straßenverkehrsgeräusche der B 535 sowie von Südosten die der L 543 und Borsigstraße auf das Plangebiet ein. Neben den Verkehrslärmgeräuschen wirken Gewerbe- und Anlagengeräusche umliegender Gewerbebetriebe auf das Plangebiet ein. Von Norden wirken die Geräusche des Decathlon-Logistikzentrums sowie von Süden von Einzelhandels- und weiteren Gewerbeflächen ein.

Plan 1 Die örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtsplan (Plan 1) entnommen werden.

## 4. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm)

Das Plangebiet ist insbesondere von Westen vorhandenen Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Schienenverkehr sowie von Osten und Südosten vorhandenen Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr ausgesetzt. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm beachtet werden müssen.

### 4.1 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, ist die **DIN 18005** Teil 1 ‘Schallschutz im Städtebau’ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ Teil 1 ‘Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung’ vom Mai 1987 die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

Gebietsnutzung		Orientierungswerte in dB(A)	
		tags (6 -22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
2	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
3	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4	besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5	Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
6	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

**Tab. 1:** Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ Teil 1 wird ausgeführt, dass in

vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Deshalb wird als Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm in der Regel die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der geänderten Fassung vom 04. November 2020 zur weiteren Beurteilung herangezogen, die stets bei Neubauvorhaben im Straßenverkehr verwendet wird und insofern einen festen Orientierungswert für die Lärmvorsorge schafft.

Die 16. BImSchV legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche. Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Gebietsnutzung		Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

**Tab. 2:** Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Da die 16. BImSchV nur für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen werden darf, es sich in vorliegendem Fall aber um bestehende Straßen und Schienen handelt, gilt auch der Maßstab der 16. BImSchV für die Beurteilung des Verkehrslärms nur zur Orientierung. Für die Abwägung relevant ist dabei der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

#### 4.2 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms wird auf die Zugmengenangaben (Prognose 2030) der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan "Ensemble Pförtnerhäuschen" für die Strecke 4020 Mannheim - Karlsruhe sowie der Strecke 4060 Mannheim-Friedrichsfeld-Schwetzingen

zurückgegriffen. Der Bebauungsplan grenz unmittelbar im Südwesten an den Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplangebietes an. Demnach verkehren zukünftig auf der DB-Strecke 4020 täglich 95 / 88 Züge tags / nachts, davon 27 / 76 Güterzüge tags / nachts sowie auf der Strecke 4060 täglich 144 / 80 Züge tags / nachts, davon 144 / 79 Güterzüge tags / nachts.

Anh-Tab. 1 Die zugrunde gelegten Zugmengen, -längen, -geschwindigkeiten und sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Schienenverkehrs sind in Tabelle 1 im Anhang für den Prognosehorizont 2030 wiedergegeben.

Die Bestimmung der höhenbezogenen Schallleistungspegel des Schienenverkehrs erfolgt nach Anlage 2 zu §4 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege', Schall 03 [2012] der 16. BImSchV. Fahrwegbedingte Zuschläge sind für die vorhandenen Schwellengleise nicht zu vergeben.

### 4.3 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Anh-Tab. 1 Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die ermittelten Verkehrsmengen aus dem Fachbeitrag Verkehr zum Bebauungsplan "Bundesbahn-Ausbesserungswerk" der Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG für die Gesamtbelastung (künftige Situation ohne bzw. mit Planvorhaben, Prognose 2035) zurückgegriffen. Die nachfolgend hergeleiteten Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms sowie der Veränderungen der Verkehrslärmbelastungen auf dem Straßennetz im Umfeld des Plangebietes. Die Emissionspegel der Straßenabschnitte werden gemäß RLS-19 berechnet.

Die Grundlagen für die schalltechnische Bewertung beziehen sich auf den durchschnittlichen Tag eines Jahres (DTV) im Prognosejahr 2035 und werden im Weiteren für den maßgeblichen Querschnitt im Zeitraum Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr) dokumentiert.

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter wie zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile (getrennt nach Lkw ohne Anhänger / Busse und Lkw mit Anhänger bzw. Sattelzüge), Motorrad-Anteile und Längsneigungskorrekturen in die Berechnung ein. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_T$  und  $M_N$  sowie die Lkw- und Krad-Anteile  $p_T$  und  $p_N$  für die jeweiligen Fahrzeuggruppen liegen aus der Verkehrsuntersuchung vor und werden entsprechend berücksichtigt.

Für den untersuchten Straßenabschnitt der B 535 wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h, für den Abschnitt der L 543 von 50 km/h sowie für

die Borsigstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h im schalltechnischen Modell angesetzt.

Als Fahrbahnbelag wird für alle Straßenabschnitte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit  $v > 60$  km/h ein Splittmastixasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einer Straßendeckschichtkorrektur von  $D_{SD,SMA,Pkw} = -1,8$  dB(A) und von  $D_{SD,SMA,Lkw} = -2,0$  dB(A) nach Tabelle 4a der RLS-19 in Ansatz gebracht. Für alle anderen innerörtlichen Straßenabschnitte wird eine Straßendeckschichtkorrektur von 0 dB(A) angesetzt.

Im Bereich von Steigungsstrecken mit mehr als 2% sowie im Bereich von Gefällestrecken mit mehr als 6% bei Pkw bzw. mehr als 4% ist die Längsneigungskorrektur  $D_{L,N,FzG}$  in Abhängigkeit der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe in Ansatz zu bringen. Die Ermittlung der Steigung / des Gefälles erfolgt softwareseitig situationsbezogen im digitalen Geländemodell.

Anh.-Tab. 2 Die detaillierten Eingangsgrößen für die Ermittlung der Verkehrslärmemissionen nach RLS-19 können tabellarisch und grafisch für die untersuchten Querschnitte der Tabelle 2 im Anhang entnommen werden.

Die nachstehende Tabelle 3 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zum Prognose-Planfall 1, Szenario 3, 2035 (d.h. **mit** Planvorhaben):

Prognose-Planfall 2035		DTV	Lkw-Anteil DTV		Krad-Anteil DTV	zul. Geschwindigkeit		L <sub>w</sub>	
			p <sub>SV1</sub>	p <sub>SV2</sub>		p <sub>Krad</sub>	v <sub>Pkw,Krad</sub>	v <sub>SV1,SV2</sub>	tags
Abschnitt	von / bis	Kfz/24h	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	
1 - B 535	Grenzhöfer Str./ L 543	29.500	1,9	2,5	1,2	70	70	88,0	80,6
2 - B 535	L 543 / Oftersheimer Landstr.	25.600	2,4	2,8	1,2	70	70	87,5	80,0
3 - L 543	B 535 / Schwetzingen Str.	14.500	1,5	0,3	1,5	50	50	83,3	74,5
4 - L 543	Schwetzingen Straße / Borsigstr.	18.300	1,6	0,2	1,5	50	50	84,3	75,2
5 - L 543	Borsigstraße / Nadlerstraße	17.900	1,6	0,1	1,5	50	50	84,4	75,1
6 - Borsigstr.	L 543 / Borsigstr.	11.600	0,7	0,4	1,5	30	30	79,2	65,5

**Tab. 3:** Berechnungsgrundlagen und Emissionen Prognose-Planfall 2035

## 4.4 Schalltechnische Berechnungen

### 4.4.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- ▶ die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- ▶ die in der Vorplanung vorgesehene Bebauung im Gewerbegebiet sowie
- ▶ die maßgebenden Straßen- und Schienenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

### 4.4.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019 sowie die Schall 03 [2012] herangezogen. Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.2 der Firma SoundPLAN GmbH durchgeführt.

### 4.4.3 Schienenlärm - Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 2, 3 Die Berechnung der Beurteilungspegel des **Schienenverkehrslärms** bei **freier Schallausbreitung**, d.h. ohne Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk", erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 2) flächenhaft in 2 m Höhe über Gelände-Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien, d.h. für Terrassen, Gärten, etc. zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht (Plan 3) in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Plan 4, 5 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **realer Schallausbreitung**, d.h. mit Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk" des Architekturbüros 'SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten', erfolgt für den Schienenlärm im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 4) und Nacht (Plan 5) an repräsentativen Im-

missionsorten an der geplanten und bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes.

Auf das Plangebiet wirken von Westen die Immissionen der Bahnstrecke 4020 und der Bahnstrecke 4060 ein. Dabei berechnen sich – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 67 / 69 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-2),
- ▶ von bis zu 69 / 71 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes an der Westfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-11),
- ▶ von bis zu 58 / 60 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-20),
- ▶ von bis zu 54 / 55 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-29),
- ▶ von bis zu 69 / 70 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der Westfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-35) und
- ▶ von bis zu 56 / 57 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Nordfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-38).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts bei **realer Schallausbreitung** an den Fassaden der geplanten Bebauung am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 16 dB(A) sowie an den Fassaden der Bestandsbebauung am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 75 / 65 dB(A) tags / nachts für Gewerbegebiete werden an allen Immissionsorten am Tag unterschritten, in der Nacht jedoch an den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden im Westen des Plangebietes überschritten.

#### 4.4.3 Straßenlärm - Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 6, 7

Die Berechnung der Beurteilungspegel des **Straßenverkehrslärms** bei **freier Schallausbreitung**, d.h. ohne Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk", erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 6) flächenhaft in 2 m Höhe über Gelände-Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien, d.h. für Terrassen, Gärten, etc. zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht (Plan 7) in 6 m Höhe (entspricht

ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärnkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Plan 8, 9 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **realer Schallausbreitung**, d.h. mit Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk" des Architekturbüros 'SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten', erfolgt für den Straßenlärm im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 8) und Nacht (Plan 9) an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten und bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes.

Auf das Plangebiet wirken von Osten und Südosten die Immissionen der B 535, der L 543 und der Borsigstraße ein. Dabei berechnen sich – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 53 / 44 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-1),
- ▶ von bis zu 48 / 41 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der Nordfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-12),
- ▶ von bis zu 61 / 49 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-24),
- ▶ von bis zu 57 / 48 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-28) und
- ▶ von bis zu 56 / 48 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Ostfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-39)

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts bei **realer Schallausbreitung** an allen Fassaden der geplanten und bestehenden Bebauung am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

#### 4.4.4 Gesamtlärm - Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 10, 11 Die Berechnung der Beurteilungspegel des **Gesamtlärms** aus dem Schienen- und Straßenverkehr bei **freier Schallausbreitung**, d.h. ohne Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk", erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 10) flächenhaft in 2 m Höhe über Gelände-Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien, d.h. für Terrassen, Gärten, etc. zur Festlegung gegebenenfalls

erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht (Plan 11) in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Plan 12, 13 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **realer Schallausbreitung**, d.h. mit Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk" des Architekturbüros 'SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten', erfolgt für den Gesamtlärm im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 12) und Nacht (Plan 13) an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten und bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes.

Auf das Plangebiet wirken von Westen die Schienenlärmimmissionen der Bahnstrecke 4020 und der Bahnstrecke 4060 sowie von Osten und Südosten die Straßenlärmimmissionen der B 535, der L 543 und der Borsigstraße ein.

Dabei berechnen sich – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 67 / 69 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-2),
- ▶ von bis zu 69 / 71 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes an der Westfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-11),
- ▶ von bis zu 61/ 57 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-24),
- ▶ von bis zu 56 /56 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-29),
- ▶ von bis zu 69 / 70 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der Westfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-35) und
- ▶ von bis zu 58 / 58 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Nordfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-38).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts bei **realer Schallausbreitung** an den Fassaden der geplanten Bebauung im Westen des Plangebietes am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 16 dB(A) sowie an den Fassaden der Bestandsbebauung am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Im Südosten des Plangebietes, in Richtung der B 535, werden die maßgebenden Orientierungswerte um bis zu 1 dB(A) in der Nacht überschritten, am Tag jedoch eingehalten.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 75 / 65 dB(A) tags / nachts in Gewerbegebieten werden an allen Immissionsorten am Tag unterschritten, in der Nacht jedoch an den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden im Westen des Plangebietes überschritten.

Aufgrund der ermittelten Geräuscheinwirkungen aus dem Schienen- und Straßenverkehr oberhalb der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

## 5. Veränderungen des Verkehrslärms an der Bestandsbebauung

Die Vorplanung des Bebauungsplans sieht den Neubau eines Gewerbeparks mit bis zu 4-geschossigen Bürogebäuden vor. Parallel zur Bahnstrecke 4060 im Westen des Plangebietes sind 3 Bürogebäude mit einer maximalen Höhe von 14 m in der ersten Baureihe geplant.

Es ist möglich, die Gebäudelücken zwischen den Baukörpern mit einer transparenten, d.h. schallharten gebäudehohen Lärmschutzwand aus Glas zu schließen. Dabei ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen auf der gegenüberliegenden Bahnseite, d.h. insbesondere an der Wohnbebauung entlang der Berliner Straße in Folge Reflexionswirkungen des Schienenverkehrs zu rechnen.

Ob diese Pegelerhöhung schalltechnisch relevant ist, wird hier in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) behandelt, in der eine wesentliche Änderung nur dann vorliegt, wenn die Pegeldifferenz entweder 3 dB(A) beträgt (wobei durch die Rundungsregel der RLS-19 die Pegeldifferenz ab 2,1 dB(A) auf 3 aufgerundet wird) oder Erhöhungen auf mindestens 70 / 60 dB(A) tags / nachts oder darüber hinaus weitere Erhöhungen auftreten.

Bei in vorliegendem Fall auftretenden Beurteilungspegeln oberhalb der Auslösewerte der Lärmsanierung und teilweise oberhalb der Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 75 / 65 dB(A) tags / nachts in Gewerbegebieten bzw. 70 / 60 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten darf die bestehende Schallimmissionssituation nicht nachhaltig verschlechtert werden. Eine maximale Pegelzunahme von bis zu 1 dB(A) wird dabei in der Rechtsprechung gerade noch akzeptiert.

Plan 18, 19 Zur Prüfung der Aufgabenstellung werden die Schienenverkehrsgeräusche an der Bestandsbebauung entlang der Berliner Straße im Nullfall ohne und im Planfall mit der geplanten Bebauung und schallharten transparenten Lärmschutzwänden, d.h. reflektierenden Wandeigenschaften, berechnet.

Im Plan 18 sind an repräsentativen Immissionsorten entlang der Berliner Straße die prognostizierten Beurteilungspegel für den Nullfall und Planfall gegenübergestellt. Im Plan 19 ist die Pegeldifferenz der Immissionsorte dargestellt.

In folgender Tabelle 4 sind die je Gebäude höchsten prognostizierten Beurteilungspegel den zulässigen Orientierungswerten (OW) der DIN 18005 gegenübergestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr im Nullfall (vgl. Plan 18)		Beurteilungspegel Lr im Planfall (vgl. Plan 18)		Pegeldifferenz Planfall - Nullfall (vgl. Plan 19)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO- 1 (WA)	68,0	72,1	68,0	72,1	0,0	0,0
IO- 2 (WA)	68,5	72,1	68,5	72,1	0,0	0,0
IO- 3 (WA)	69,3	72,6	69,3	72,6	0,0	0,0
IO- 4 (WA)	70,5	73,6	70,5	73,6	0,0	0,0
IO -5 (WA)	71,9	74,7	71,9	74,8	0,0	0,1

**Tab. 4:** Vergleich Beurteilungspegel und Pegeldifferenz [dB(A)]

In Folge der Realisierung der geplanten Bebauung mit geschlossener Baustruktur einschließlich Lückenschlüssen durch Lärmschutzwände aus Glas werden die Schienenverkehrsgeräusche reflektiert und führen in der Folge zu Pegelerhöhungen an der westlich der Bahn gelegenen Wohnbebauung entlang der Berliner Straße. Wie den Pegeldifferenzen in Plan 19 bzw. der Tabelle 4 entnommen werden kann, liegen die Erhöhungen bei maximal 0,1 dB(A) tags / nachts.

In Folge der geplanten Bebauung mit zwischenliegenden transparenten, d.h. schallharten Lärmschutzwänden berechnen sich in Folge der Reflexionen Pegelzunahme von maximal 0,1 dB(A) an der Bestandsbebauung. Es tritt keine nachhaltige Verschlechterung der bestehenden Schallimmissionssituation ein.

Somit liegt keine Voraussetzung vor, die in Folge einer geplanten und möglichen geschlossenen Baustruktur mit dazwischenliegenden Lärmschutzwänden aus Glas einen Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach auslösen würde.

## 6. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)

### 6.1 Methodik

Der gegenständliche Bebauungsplan 'Bundesbahn-Ausbesserungswerk' sieht innerhalb des Plangebietes die Ausweisung eines Gewerbegebietes (GE) vor. Auf das Plangebiet wirken die Anlagen- und Betriebsgeräusche umliegender Gewerbegebiete ein. Eine Betrachtung der einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen ist daher dem Grunde nach im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht erforderlich. Nachdem jedoch die nördlich gelegene Decathlon-Fläche gemäß Bebauungsplan mit richtungsbezogenen Lärmkontingenten bis fast zu Höhe eines Industriegebietes versehen ist, sind die auf das Plangebiet selbst sowie auf die Nachbarschaft einwirkenden Gewerbelärmimmissionen im Hinblick auf die Zulässigkeit der Ausweisung von weiteren Gewerbeflächen zu untersuchen.

Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen gewerblich genutzten Flächen mit denen der im Gewerbegebiet geplanten Bebauung zu erarbeiten.

### 6.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage. Nach DIN 18005 werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungs- bzw. Richtwerte unter Berücksichtigung der Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden und müssen planerisch vermieden werden.

Die Beurteilung der Schallimmissionen aus gewerblichen Anlagen bzw. von gewerblich genutzten Flächen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz

gegen Lärm (TA Lärm) in der geänderten Fassung vom 09. Juni 2017. Mit den Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte:

	<b>Gebietsnutzung</b>	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	<b>Gewerbegebiete</b>	65	50
7	Industriegebiete	70	70

**Tab. 5:** Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Gebiete mit – in vorliegendem Fall – vorhandenen Gewerbegebietsnutzungen in der Nachbarschaft ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden, die außerhalb des Plangebietes liegen (städtebauliche Konfliktminderung) oder nur von nur einem Teil der Fläche des Gebietes erreicht werden, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde (Konfliktvermeidung im Plangebiet).

Während bei vielen Schallquellen (speziell beim Straßenverkehr) aufgrund bekannter spezifischer Emissionen eine sehr sichere Emissionsprognose erstellt werden kann, kann bei der individuellen Vielzahl vorhandener gewerblicher Anlagen im Stadium der Bauleitplanung eine Vorausberechnung der Lärmemission oft nur auf der Grundlage von Vorgaben in Bebauungsplänen oder stark generalisierten Annahmen erfolgen, für die die DIN 18005 Teil 1 in Kapitel 5.2.3 eine gute Hilfestellung gibt. Unter Berücksichtigung der in dieser Norm genannten Hinweise sollte es zwischen der geplanten Gewerbegebietsnutzung des Plangebietes und den gewerblichen Nutzungen in den Gewerbegebieten außerhalb des Plangebietes in der Regel keine schalltechnischen Konflikte geben.

Bei der planungsrechtlichen Beurteilung der gegenständlichen Gewerbegebietsflächen im Bauleitplanverfahren ist nicht der aktuelle Umfang der gewerblichen

Tätigkeiten relevant, sondern vielmehr die grundsätzliche Möglichkeit einer Entwicklung der Betriebe zu berücksichtigen, die sich (aus schalltechnischer Hinsicht) unter Berücksichtigung der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen und bei Einhalten aller schalltechnischen Randbedingungen ergeben würde. Daher ist, wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, für die Berechnung der in der Umgebung vorhandenen Nutzungen ein allgemeiner Ansatz für die Emission zu wählen.

Es wird im ersten Ansatz, unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen, ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt. In der DIN 18005 wird für weitgehend uneingeschränkte Gewerbegebiete ein Emissionsansatz von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts genannt, der in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) zu verstehen ist.

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird für die emittierenden Flächen ein in der Nacht um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen auch Wohnnutzungen vorhanden sind, die in der Nacht nach TA Lärm einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit der in der Umgebung vorhandenen gewerblichen Nutzungen in der Nacht ist somit bereits in der Bestandssituation nicht möglich.

Der Bebauungsplan Nr. 82 "Ehemaliges Ausbesserungswerk" der Stadt Schwetzingen setzt außerdem für die Gewerbefläche nach Südwesten ein richtungsabhängiges Emissionskontingent von 61 / 46 dB(A) tags / nachts, nach Süden ein richtungsabhängiges Emissionskontingent von 64 / 49 dB(A) tags / nachts und nach Osten bzw. Südosten ein richtungsabhängiges Emissionskontingent von 60 / 45 dB(A) tags / nachts fest.

Da in der vorliegenden städtebaulichen / planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Mit der hier gewählten Methodik wird sichergestellt, dass nicht nur der gewerbliche Bestand außerhalb des Plangebietes ausreichend berücksichtigt ist; es werden auch mögliche Erweiterungsabsichten hinreichend berücksichtigt und vor dem Hintergrund der bestehenden Einschränkungen weiterhin ermöglicht.

### 6.3 Ermittlung der Geräuschvorbelastung innerhalb des Plangebietes

Zunächst werden die Geräuscheinwirkungen aufgrund der im weiteren Umfeld vorhandenen gewerblichen Nutzungen (siehe Plan 20) an ausgewählten Immissionsorten innerhalb des Plangebietes ermittelt.

Plan 20- 23 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen sowie des jeweiligen Schallleistungspegels kann den Plänen 20 bis 23 entnommen werden. Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Plan 20, 21 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **freier Schallausbreitung** erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 20) zum einen flächenhaft in 2 m Höhe über Geländeoberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen) sowie in der Nacht (Plan 21) in 6 m Höhe als repräsentative Höhe für die Obergeschosse, zum anderen an repräsentativen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Auf das Plangebiet wirken von Norden und Süden die Immissionen von umliegenden Gewerbegebietsflächen ein. Es berechnen sich Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 58,2 / 43,2 dB(A) tags / nachts im Südwesten des Plangebietes (vgl. IO-1),
- ▶ von bis zu 58,2 / 43,2 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes (vgl. IO-5),
- ▶ von bis zu 59,6 / 44,6 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes (vgl. IO-8),
- ▶ von bis zu 60,3 / 45,3 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes (vgl. IO-14),
- ▶ von bis zu 54,5 / 39,5 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes (vgl. IO-16).

Wie den Plänen 20 und 21 entnommen werden kann, werden die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 65 / 50 dB(A) tags / nachts für Gewerbegebiete bei **freier Schallausbreitung** im gesamten Plangebiet am Tag und in der Nacht eingehalten.

Plan 22, 23 Die Berechnung der Beurteilungspegel bei **realer Schallausbreitung**, d.h. mit Bebauung aus dem Vorentwurf "Bundesbahnausbesserungswerk" des Architek-

turbüros 'SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten', erfolgt zum einen wiederum flächenhaft im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 23) in 2 m und im Beurteilungszeitraum Nacht (Plan 24) in 6 m Höhe über Gelände sowie zum anderen an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten und bestehenden Bebauung.

Es berechnen sich Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 57,5 / 42,5 dB(A) tags / nachts im Südwesten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-1),
- ▶ von bis zu 57,9 / 42,9 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-5),
- ▶ von bis zu 51,3 / 36,3 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes an der Nordfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-6),
- ▶ von bis zu 58,5 / 43,5 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes (vgl. IO-10) und
- ▶ von bis zu 60,2 / 45,2 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Nordfassade des Bestandsgebäudes (vgl. IO-14).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 65 / 50 dB(A) tags / nachts für Gewerbegebiete bei **realer Schallausbreitung** an den Fassaden der geplanten und bestehenden Bebauung im Plangebiet am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Es werden im Plangebiet keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmeinwirkungen erforderlich.

#### 6.4 Ermittlung der Geräuschvorbelastung außerhalb des Plangebietes

Plan 24 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen sowie des jeweiligen flächenbezogenen Schallleistungspegels können dem Plan 20 entnommen werden und entsprechen den Vorgaben aus Kapitel 6.2.

Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung außerhalb des Plangebietes erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden in einer Höhe von 2 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen können dem Plan 24 entnommen werden. Zusätzlich sind in folgender Tabelle die für die nächstgelegenen Gebäude jeweils höchsten prognostizierten Beurteilungspegel der Vorbelastung den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte (IGW) [dB(A)]		Pegeldifferenz Lr - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (WA)	47,9	32,9	55,0	40,0	-7,1	-7,1
IO-2 (WA)	48,5	33,5	55,0	40,0	-6,5	-6,5
IO-3 (GE)	57,7	42,7	65,0	50,0	-7,3	-7,3
IO-4 (GE)	58,1	43,1	65,0	50,0	-6,9	-6,9
IO-5 (GE)	58,3	43,3	65,0	50,0	-6,7	-6,7
IO-6 (WA)	50,1	35,1	55,0	40,0	-4,9	-4,9
IO-7 (WA)	47,3	32,3	55,0	40,0	-7,7	-7,7
IO-8 (WA)	46,4	31,4	55,0	40,0	-8,6	-8,6
IO-9 (WA)	46,5	31,5	55,0	40,0	-8,5	-8,5

**Tab. 6:** Vorbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]

### 6.5 Ermittlung der Zusatzbelastung außerhalb des Plangebietes

Zur Ermittlung der möglichen Zusatzbelastung der Gewerbeflächen des Plangebiets werden die Geräuscheinwirkungen der zukünftigen gewerblichen Nutzung in den umliegenden Wohn- und Gewerbegebieten an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen ermittelt.

Für Geräuscheinwirkungen aus dem geplanten Gewerbegebiet wird gemäß der DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 ein Ansatz von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> am Tag und – abweichend von der Vorgabe der DIN 18005 – in der Nacht ein um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen – sogar im südwestlich angrenzenden Gewerbegebiet – Wohnnutzungen vorhanden bzw. zulässig sind, die nach der TA Lärm in der Nacht einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen.

Somit besteht bereits aktuell ein potentieller Immissionskonflikt zwischen der emittierenden und der schutzbedürftigen Nutzung in der Nachbarschaft, die im Plangebiet eine Zulässigkeit unbeschränkter gewerblicher Nutzungen, wie dies das BVerwG im Urteil vom 29.06.2021 - 4 CN 8.19 im Falle einer Lärmkontingentierung fordert, bereits einschränkt. Diese Zweckbestimmung einer Zulässigkeit einer unbeschränkten gewerblichen Nutzung setzt jedoch keine unbeschränkten Emissionen im Sinne einer Schallabstrahlung von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts entsprechend DIN 18005 voraus. Das Gewerbegebiet, ebenso wie die umliegenden Nutzungen, müssen vielmehr Rücksicht auf vorhandene schutzbedürftige Nutzungen nehmen. Dies führt praktisch zu Einschränkungen der ansiedlungsfähigen Betriebstypen oder der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen, ohne dass dadurch die Zweckbestimmung des Gebiets zwingend beeinträchtigt wäre.

Die allgemeine Zweckbestimmung eines Gewerbegebiets ist gewahrt, wenn die für diesen Gebietstyp vorgesehene Hauptnutzung überwiegend zulässig bleibt. Insbesondere auf der Grundlage schallmindernder Maßnahmen können sich hier gewerbetypische Betriebe ansiedeln, auch wenn die in vorliegendem Fall angesetzten Schallleistungspegel nachts unter dem in DIN 18005 für Gewerbegebiete genannten Wert liegen. Gewerbegebietstypische Betriebe arbeiten nicht zwingend nachts oder jedenfalls nicht in demselben Betriebsumfang wie tagsüber. So sind in vorliegendem Fall auch Hotel- und Büronutzungen zulässig, die ein nächtlich deutlich geringeres Emissionspotential aufweisen.

Zudem finden sich in der nördlich gelegenen gewerblichen Nachbarschaft (Nr. 82 "Ehemaliges Ausbesserungswerk") ausreichend große Gewerbeflächen, mit deren Kontingent auch tags und nachts uneingeschränkte Gewerbegebietsnutzungen möglich sind.

Daher erscheint es gerechtfertigt, für die Gewerbegebietsteilflächen ohne konkrete Festsetzungen ein flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> am Tag und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> in der Nacht in Ansatz zu bringen. Die genannten Emissionskontingente gelten dabei je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche.

Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Zusatzbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquelle wird in einer Höhe von 2 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnung eingestellt.

In folgender Tabelle 7 sind für die nächstgelegenen Gebäude die jeweils höchsten prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte (IGW) [dB(A)]		Pegeldifferenz L <sub>r</sub> - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (WA)	43,8	28,8	55,0	40,0	-11,2	-11,2
IO-2 (WA)	47,4	32,4	55,0	40,0	-7,6	-7,6
IO-3 (GE)	55,6	40,6	65,0	50,0	-9,4	-9,4
IO-4 (GE)	47,1	32,1	65,0	50,0	-17,9	-17,9
IO-5 (GE)	45,4	30,4	65,0	50,0	-19,6	-19,6
IO-6 (WA)	42,6	27,6	55,0	40,0	-12,4	-12,4
IO-7 (WA)	42,9	27,9	55,0	40,0	-12,1	-12,1
IO-8 (WA)	41,8	26,8	55,0	40,0	-13,2	-13,2
IO-9 (WA)	40,9	25,9	55,0	40,0	-14,1	-14,1

**Tab. 7:** Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]

Plan 25 Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung werden zusätzlich im Plan 25 an den repräsentativen Immissionsorten als Pegeltabellen für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie Nacht (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

### 6.6 Ermittlung der Gesamtbelastung

Die Ermittlung der Gesamtgeräuschbelastung an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen erfolgt im schalltechnischen Geländemodell (SGM). Das SGM enthält die oben beschriebenen Schallquellen der Vorbelastung, die Schallquellen der 'Zusatzbelastung' aus dem Plangebiet sowie die vorhandene Bebauung mit den repräsentativen Immissionsorten zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen zur Berechnung der Gesamtbeurteilungspegel.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird weiterhin als Berechnungsvorschrift die DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999 herangezogen.

In folgender Tabelle sind für die nächstgelegenen Gebäude die jeweils höchsten prognostizierten Gesamtbeurteilungspegel den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte (IGW) [dB(A)]		Pegeldifferenz Lr - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (WA)	49,3	34,3	55,0	40,0	-5,7	-5,7
IO-2 (WA)	51,0	36,0	55,0	40,0	-4,0	-4,0
IO-3 (GE)	59,8	44,8	65,0	50,0	-5,2	-5,2
IO-4 (GE)	58,4	43,4	65,0	50,0	-6,6	-6,6
IO-5 (GE)	58,5	43,5	65,0	50,0	-6,5	-6,5
IO-6 (WA)	50,8	35,8	55,0	40,0	-4,2	-4,2
IO-7 (WA)	48,7	33,7	55,0	40,0	-6,3	-6,3
IO-8 (WA)	47,7	32,7	55,0	40,0	-7,3	-7,3
IO-9 (WA)	47,5	32,5	55,0	40,0	-7,5	-7,5

**Tab. 8:** Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte [dB(A)]

Plan 26 Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (Vorbelastung überlagert mit der Zusatzbelastung) werden im Plan 26 an den repräsentativen Immissionsorten als Pegeltabellen für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie die Nacht (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

Wie obige Tabelle 8 sowie der Plan 26 zeigen, werden die Immissionsgrenzwerte für Wohn- und Gewerbegebiete an allen betrachteten Immissionsorten am Tag und in der Nacht eingehalten.

## 6.7 Fazit

Mit dem Instrument der Geräuschkontingentierung kann zwar grundsätzlich die Verträglichkeit zwischen den vorhandenen und der geplanten gewerblichen Nutzung mit den bestehenden Wohnnutzung in den hier umliegenden Wohn- und Gewerbegebieten erhalten werden, ohne einerseits eine schalltechnisch relevante Veränderung der bisherigen Schallimmissionssituation zu bewirken oder andererseits die zukünftigen Nutzungen im Plangebiet über das städtebaulich vorgesehene Maß hinaus zu beschränken. In vorliegendem Fall ist jedoch eine Kontingentierung der Gewerbeflächen nicht erforderlich, da in einem Gewerbegebiet vom Typ her nicht erheblich belästigende Betriebe ohne weitere Einschränkungen unter Rücksichtnahme auf vorhandene schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden können.

Eine **Einschränkung der** für ein nicht erheblich belästigendes Gewerbe typischen **Flächenschalleistungspegel (FSP)** von 60 / 45 dB(A) / m<sup>2</sup> tags / nachts im Umfeld von bestehenden Wohnnutzungen ist somit **nicht erforderlich**.

## 7. Schallschutzkonzept

### 7.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der einwirkenden Geräuschbelastungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr sowie der umliegenden gewerblichen Nutzungen Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an den Schallquellen,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme,
- ▶ Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume,
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

### 7.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen untergeordnet durch den Straßenverkehr, maßgeblich aber vor allem nachts durch den Schienenverkehr verursacht. Pegelbestimmend sind die Emissionen der Bahnstrecken 4020 und

4060, die im Westen des Plangebietes vorbeiführen. Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Schienen- und Straßenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Schienenfahrzeugtechnik (z.B. Umrüstung der Güterzüge auf die sog. 'Flüsterbremse') bzw. der Fahrzeugtechnik (z.B. lärmarme Reifen, leisere Lkw, Elektromobilität).

Seitens der DB AG wurde bereits im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms die Umrüstung der Güterzüge auf die sogenannte 'Flüsterbremse' weitgehend realisiert. Das Programm sah vor, bis zum Jahr 2020 eine Halbierung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs, insbesondere der Güterzüge zu erreichen, d.h. eine Abnahme des Schienenverkehrslärms um bis zu 10 dB(A) zu erzielen. Die Umrüstung der Bestandsgüterwagen wurde durch das Förderprogramm des Bundesverkehrsministeriums sowie das lärmabhängigen Trassenpreissystem (LaTPS) der DB Netz AG unterstützt, das laute Züge mit einem Aufschlag belegte und den Einsatz leiser umgerüsteter Wagen belohnte.

Diese Ziel ist für den Wagenpark der DB weitgehend erreicht, im Bereich Wagons "Dritter" sowie bei ausländischen Wagons jedoch erst teilweise. Für die weitere Zukunft kann somit davon ausgegangen werden, dass sich die Schienenverkehrsgeräusche (zumindest bei kaum veränderter Streckenbelastung) nicht mehr erhöhen werden. In den schalltechnischen Berechnungen mit dem Prognosehorizont 2030 beim Schienenverkehr wird die vollständige Umrüstung der Güterzüge in Ansatz gebracht.

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärm-mindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch ebenfalls nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für das Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 an der geplanten Bebauung ausreichen.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf 50 km/h auf der B 535 und von 50 km/h auf 30 km/h auf der L 543 könnte für sich allein genommen zwar zu einer maximalen Pegelminderung von ca. 2 dB(A) führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar. Zudem reduziert sich die Pegelminderung im Hinblick auf die Gesamtlärmsituation mit dem Schienenverkehr auf unter 1 dB(A) und wird daher als Maßnahme für das Plangebiet nicht weiter verfolgt. Zudem werden auch mit einer Minderung der Geräuschemissionen durch die Geschwin-

digkeitsreduzierungen die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet nicht soweit gemindert werden können, dass auf weitergehende Schallschutzmaßnahmen in großem Umfang verzichtet werden kann.

### 7.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall der geplanten Bebauung zwischen der Bahnstrecke 4060 im Westen und der B 535 im Osten reichen aber die vorliegenden Flächen gerade einmal aus, um zumindest am östlichen Rand des Plangebietes an den bahnorientierten Fassaden der geplanten Bebauung, die Orientierungswerte der DIN 18005 zumindest tags einzuhalten bzw. auf ein abwägbares Maß mindern zu können. Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung nicht verfolgt werden.

### 7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Plangebiet bestehen Möglichkeiten der Anordnung von Lärmschutzwänden östlich der Bahnstrecke bzw. entlang der B 535. Allerdings handelt es sich bei Gewerbegebieten um die am wenigsten störepfindliche Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweist. Das heißt, dass es schutzwürdigen Nutzungen im GE im Sinne der DIN 18005 zumutbar ist, Außenpegeln von 65 dB(A) am Tag bzw. 50 dB(A) in der Nacht durch Gewerbelärm ausgesetzt zu sein.

Da solche Pegel das Niveau der zulässigen Geräuscheinwirkungen durch Verkehr zumindest am Tag erreichen, kann daraus geschlossen werden, dass das Schutzziel der Nutzungen eher im Innenraum, als an der Fassade gesehen wird.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, eine Lärmschutzwand zum Schutz vor den Geräuschen der Bahnstrecke bzw. der Bundesstraße zu errichten, die jedoch keinen Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des gebietseigenen Gewerbelärms bieten kann. Auf diesen Zusammenhang gehen die Festsetzungen im Bebauungsplan im Besonderen ein, indem bei der Festlegung der für die Dimensionierung der passiven Maßnahmen die maßgeblichen Lärmpegelbereiche die zulässigen Immissionen aufgrund des Gesamtlärms des Verkehrs- und Gewerbelärms berücksichtigen.

## 7.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von Gebäuderiegeln entlang der Hauptverkehrswege, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäudeseiten reduzieren. In den abgeschirmten Bereichen einer 'Riegelbebauung' kann somit die geplante Nutzung ermöglicht werden, ohne dass weitergehende aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dies setzt jedoch eine möglichst lückenlose Bebauung entlang des Randes des Plangebietes voraus. So können z.B. über eine 'Riegelbebauung' entlang der Bahnstrecken 4020 / 4060 im Westen deren Verkehrslärmgeräusche auf der abgewandten Seite erheblich gemindert werden. Dies stellt eine geeignete Möglichkeit dar, zumindest an den lärmabgewandten Fassaden der 'Riegelbebauung' die Anforderungen an den Immissionsschutz einzuhalten.

Der gegenständliche Planentwurf greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass die geplante Bebauung mit einem möglichen Lückenschluss zwischen den Baukörpern einen nahezu durchgehenden 'Riegel' entlang der Bahnstrecke ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche schafft.

## 7.6 Grundrissorientierung

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 75 dB(A) am Tag bzw. 65 dB(A) in der Nacht für Gewerbegebiete liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von besonders schutzbedürftigen Räumen wie z.B. Aufenthaltsräume, Büroräume oder Schlafräume an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung der notwendigen Fenstern nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

Beurteilungspegel von größer 75 dB(A) am Tag treten im gesamten Plangebiet nicht auf. Situationen mit Beurteilungspegeln von größer 65 dB(A) in der Nacht treten nur an der geplanten Bebauung an den zu der Bahnstrecke 4020 / 4060 orientierten Fassaden mit Beurteilungspegeln von bis zu 71 dB(A) in der Nacht auf. Es ist jedoch nicht generell von einer Nachtnutzung der Bürogebäude auszugehen. Aufgrund dessen kann vom Mittel der Grundrissorientierung abgesehen werden.

## 7.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch den Schienen- und Straßenverkehr oberhalb der maßgebenden Orientierungswerte

der DIN 18005 für Gewerbegebiete (hier: 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht) sowie zusätzlich des Gewerbelärms wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen nach DIN 4109) vorgeschlagen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der in Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Juli 2016 in Verbindung mit dem Normenentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“ für bauaufsichtliche Nachweise.

In der DIN 4109 mit E DIN 4109/A1 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches.

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.5.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen 'maßgebliche Außenlärmpegel' getrennt für den Tag und die Nacht ermittelt. Die pauschale Minderung des Beurteilungspegels für den Schienenverkehr gemäß der bauaufsichtlich in Baden-Württemberg zwar noch nicht eingeführten, aber als neuere Erkenntnisquelle anerkannten Fassung der DIN 4109 vom Januar 2018, Abschnitt 4.4.5.3, Absatz 3, wird hierbei berücksichtigt.

Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In vorliegendem Fall ermittelt sich der Maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Gesamtlärm Nacht unter **Addition eines Zuschlags von 3 dB(A)**.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden dabei folgenden Lärmpegelbereichen zugeordnet:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

**Tab. 9:** Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017

Plan 14, 15 Die nach DIN 4109 erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Verkehrsgeräuschen zeigt der Plan 14 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr) sowie der Plan 15 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bei **freier Schallausbreitung** im Plangebiet. Die Außenlärmpegel sind den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden die Lärmpegelbereiche von III bis VII ermittelt.

Plan 16, 17 Die nach DIN 4109 erforderlichen lautesten maßgeblichen Außenlärmpegel einer Fassade aus den Verkehrsgeräuschen zeigt der Plan 16 für den Beurteilungszeitraum Tag und Plan 17 für den Beurteilungszeitraum Nacht bei **realer Schallausbreitung** im Plangebiet unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung aus der Vorplanung. In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten Maßgeblichen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet.

In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten maßgeblichen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Am Bauvorhaben werden die Lärmpegelbereiche von I bis VI ermittelt, wobei die Bereiche mit Lärmpegelbereichen von II (oder geringer) aufgrund der heute üblichen Baustandards keine erhöhten Ansprüche an die Schalldämmung der Außenhaut des Gebäudes stellen.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- bzw. ausnahmsweise im Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch die Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

## **8. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise**

### **8.1 Festsetzungen**

(1) In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.5.5 (erschienen im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt. Beim der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnissgabeverfahren nachzuweisen. Von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2016-07, Kapitel 4.5.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2016-07 reduziert werden.

### **8.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109**

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 (vgl. A5 der VwVTB). Im Fachbeitrag Schall sind die zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.

## 9. Zusammenfassung

Die Stadt Schwetzingen beabsichtigt auf dem gesamten Gebiet des ehemaligen Bundesbahn-Ausbesserungswerks einen Gewerbepark zu entwickeln. Teile der heutigen Gewerbebrache werden im Süden bereits durch Nahversorgungsmärkte, gewerbliche Nutzungen und Wohnnutzungen beansprucht, während die nördlichen Flächen neu erschlossen werden müssen. Die schalltechnischen Auswirkungen auf die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung und auf die im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen sind zu untersuchen und zu bewerten. Der Bebauungsplan hat dafür Sorge zu tragen, dass die von dem Plangebiet ausgehenden Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes verträglich sind, d.h. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und die Orientierungswerte der DIN18005 in Verbindung mit der 16. BImSchV einhalten. Erforderlichenfalls sind Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zu formulieren.

Im Fachbeitrag Schall sind folgende Aufgabenstellungen zu untersuchen:

### A) Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßen- und Schienenverkehr werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der 'Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV'. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten. Sofern die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind, werden Vorschläge zum aktiven bzw. passiven Schallschutz nach der DIN 4109 auf Basis des Gesamtlärms (Verkehrs- und Gewerbelärm) erarbeitet.

### B) Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Für den Gewerbelärm von außerhalb des Plangebietes muss sichergestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet nicht belästigt werden. Als Maßstab zur Beurteilung dient die DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' in Verbindung mit der TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

Dazu ist die Vorbelastung aus bestehenden oder baurechtlich zulässigen Gewerbegebietsflächen zu ermitteln. Die Ermittlung erfolgt auf Grundlage der heute zulässigen Geräuschvorbelastung anhand von vorliegenden Festsetzungen in Bebauungsplänen.

### C) Gewerbelärmeinwirkungen durch das Plangebiet

Für den Gewerbelärm aus dem geplanten Gewerbegebiet muss sicher gestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung nicht belästigt werden, andernfalls ist ein Lärmschutzkonzept zu entwickeln. Als Maßstab zur Beurteilung dient die TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

In Anlehnung an die DIN 18005 wird überprüft, ob die nach der DIN anzusetzenden pauschalen Geräuschemissionen für Gewerbegebiete im Umfeld des Plangebietes unter Berücksichtigung der gewerbliche Vorbelastung verträglich mit den umgebenden vorhandenen Nutzungen sein können. Für den Fall, dass die Orientierungswerte nicht eingehalten werden können, ist eine Geräuschkontingierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchzuführen.

Die schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

#### *Verkehrslärm im Plangebiet:*

Auf das Plangebiet wirken insbesondere von Westen die Immissionen der DB-Strecken 4020 und 4060 sowie von Osten und Südosten die Immissionen der B 535, L 543 und Borsigstraße ein. Es berechnen sich aus dem Gesamtverkehrslärm bei realer Schallausbreitung Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 67 / 69 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 69 / 71 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes an der Westfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 61/ 57 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südwestfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 56 / 56 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Nordwestfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 69 / 70 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der Westfassade des Bestandsgebäudes und
- ▶ von bis zu 58 / 58 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Nordfassade des Bestandsgebäudes.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts bei realer Schallausbreitung an den Fassaden der geplanten Bebauung im Westen des Plangebietes am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 16 dB(A) sowie an den Fassaden der Bestands-

bebauung am Tag um bis zu 4 dB(A) und in der Nacht um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Im Südosten des Plangebietes, in Richtung der B 535, werden die maßgebenden Orientierungswerte um bis zu 1 dB(A) in der Nacht überschritten, am Tag jedoch eingehalten.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 75 / 65 dB(A) tags / nachts für Gewerbegebiete werden an allen Immissionsorten am Tag unterschritten, in der Nacht jedoch an den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden im Westen des Plangebietes überschritten.

Aufgrund der ermittelten Geräuscheinwirkungen aus dem Schienen- und Straßenverkehr oberhalb der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

#### *Veränderungen des Verkehrslärms an der Bestandbebauung:*

Die Vorplanung des Bebauungsplans sieht den Neubau eines Gewerbeparks mit bis zu 4-geschossigen Bürogebäuden vor. Parallel zu den Bahnstrecken 4020 und 4060 im Westen des Plangebietes sind 3 Bürogebäude mit einer maximalen Höhe von 14 m in der ersten Baureihe geplant. Es ist möglich, die Gebäudelücken zwischen den Baukörpern mit einer 14 m hohen transparenten Lärmschutzwand zu schließen. Dabei ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen auf der gegenüberliegenden Bahnseite, d.h. insbesondere an der Wohnbebauung entlang der Berliner Straße in Folge Reflexionswirkungen des Schienenverkehrs zu rechnen.

Bei zukünftigen Beurteilungspegeln oberhalb der Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 75 / 65 dB(A) tags / nachts in Gewerbegebieten bzw. 70 / 60 dB(A) tags / nachts in Wohngebieten darf die bestehende Schallimmissionssituation nicht nachhaltig verschlechtert werden. Eine maximale Pegelzunahme von bis zu 1 dB(A) wird dabei in der Rechtsprechung gerade noch akzeptiert.

In Folge der geplanten Bebauung mit zwischenliegenden transparenten, d.h. schallharten Lärmschutzwänden berechnen sich in Folge der Reflexionen Pegelzunahme von maximal 0,1 dB(A) an der Bestandsbebauung. Es tritt keine nachhaltige Verschlechterung der bestehenden Schallimmissionssituation ein.

Somit liegt keine Voraussetzung vor, die in Folge einer geplanten und möglichen geschlossenen Baustruktur mit dazwischenliegenden Lärmschutzwänden aus Glas einen Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach auslösen würde.

### *Gewerbelärm im Plangebiet:*

Auf das Plangebiet wirken von Norden und Süden die Immissionen von umliegenden Gewerbegebietsflächen ein. Es berechnen sich bei realer Schallausbreitung Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 57,5 / 42,5 dB(A) tags / nachts im Südwesten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 57,9 / 42,9 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 51,3 / 36,3 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes an der Nordfassade des geplanten Gebäudes,
- ▶ von bis zu 58,5 / 43,5 dB(A) tags / nachts im Südosten des Plangebietes an der Südostfassade des geplanten Gebäudes und
- ▶ von bis zu 60,2 / 45,2 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes an der Nordfassade des Bestandsgebäudes.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 65 / 50 dB(A) tags / nachts für Gewerbegebiete bei realer Schallausbreitung an den Fassaden der geplanten und bestehenden Bebauung im Plangebiet am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Es werden im Plangebiet keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmeinwirkungen erforderlich.

### *Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes:*

Im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass die Geräuscheinwirkungen, die von den gewerblichen Flächen im Plangebiet ausgehen und als Geräuschzusatzbelastung zu verstehen sind, in Verbindung mit den Geräuscheinwirkungen vorhandener gewerblicher Nutzungen (Geräuschvorbelastung), an den maßgebenden Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets, wo sich Geräuschvorbelastung und Zusatzbelastung zur Gesamtgeräuschbelastung überlagern, die mit den bestehenden schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Schallimmissionssituation schalltechnisch nicht relevant zu verändern.

Aus den Berechnungen der Gesamtbelastung lässt sich erkennen, dass sowohl im Beurteilungszeitraum Tag sowie in der Nacht die maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Mit dem Instrument der Geräuschkontingentierung kann zwar grundsätzlich die Verträglichkeit zwischen den vorhandenen und der geplanten gewerblichen Nutzung mit den bestehenden Wohnnutzung in den hier umliegenden Wohn- und Gewerbegebieten erhalten werden, ohne einerseits eine schalltechnisch relevante Veränderung der bisherigen Schallimmissionssituation zu bewirken oder andererseits die zukünftigen Nutzungen im Plangebiet über das städtebaulich vorgesehene Maß hinaus zu beschränken. In vorliegendem Fall ist jedoch eine Kontingentierung der Gewerbeflächen nicht erforderlich, da in einem Gewerbegebiet vom Typ her nicht erheblich belästigende Betriebe ohne weitere Einschränkungen unter Rücksichtnahme auf vorhandene schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden können. Eine Einschränkung der für ein nicht erheblich belästigendes Gewerbe typischen Flächenschallleistungspegel (FSP) von 60 / 45 dB(A)/m<sup>2</sup> tags / nachts im Umfeld von bestehenden Wohnnutzungen ist somit nicht erforderlich.

#### *Schallschutzmaßnahmen:*

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen untergeordnet durch den Straßenverkehr und Gewerbelärm, maßgeblich aber vor allem nachts durch den Schienenverkehr verursacht. Pegelbestimmend sind die Emissionen der Bahnstrecken 4020 und 4060, die im Westen des Plangebietes vorbeiführen. In vorliegendem Fall der geplanten gewerblichen Bebauung reichen die zur Verfügung stehenden Flächen nicht aus, um an allen Fassaden einer zukünftig zulässigen Bebauung, die Orientierungswerte der DIN 18005 einzuhalten. Im Plangebiet bestehen zwar Möglichkeiten der Anordnung von Lärmschutzwänden östlich der Bahnstrecke bzw. entlang der B 535. Allerdings handelt es sich bei Gewerbegebieten um die am wenigsten störepfindliche Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweist. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, eine Lärmschutzwand zum Schutz vor den Geräuschen der Bahnstrecke bzw. der Bundesstraße zu errichten, die jedoch keinen Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des gebietseigenen Gewerbelärms bieten kann. Auf diesen Zusammenhang gehen die Festsetzungen im Bebauungsplan im Besonderen ein, indem bei der Festlegung der für die Dimensionierung der passiven Maßnahmen die maßgeblichen Lärmpegelbereiche die zulässigen Immissionen aufgrund des Gesamtlärms des Verkehrs- und Gewerbelärms berücksichtigen.

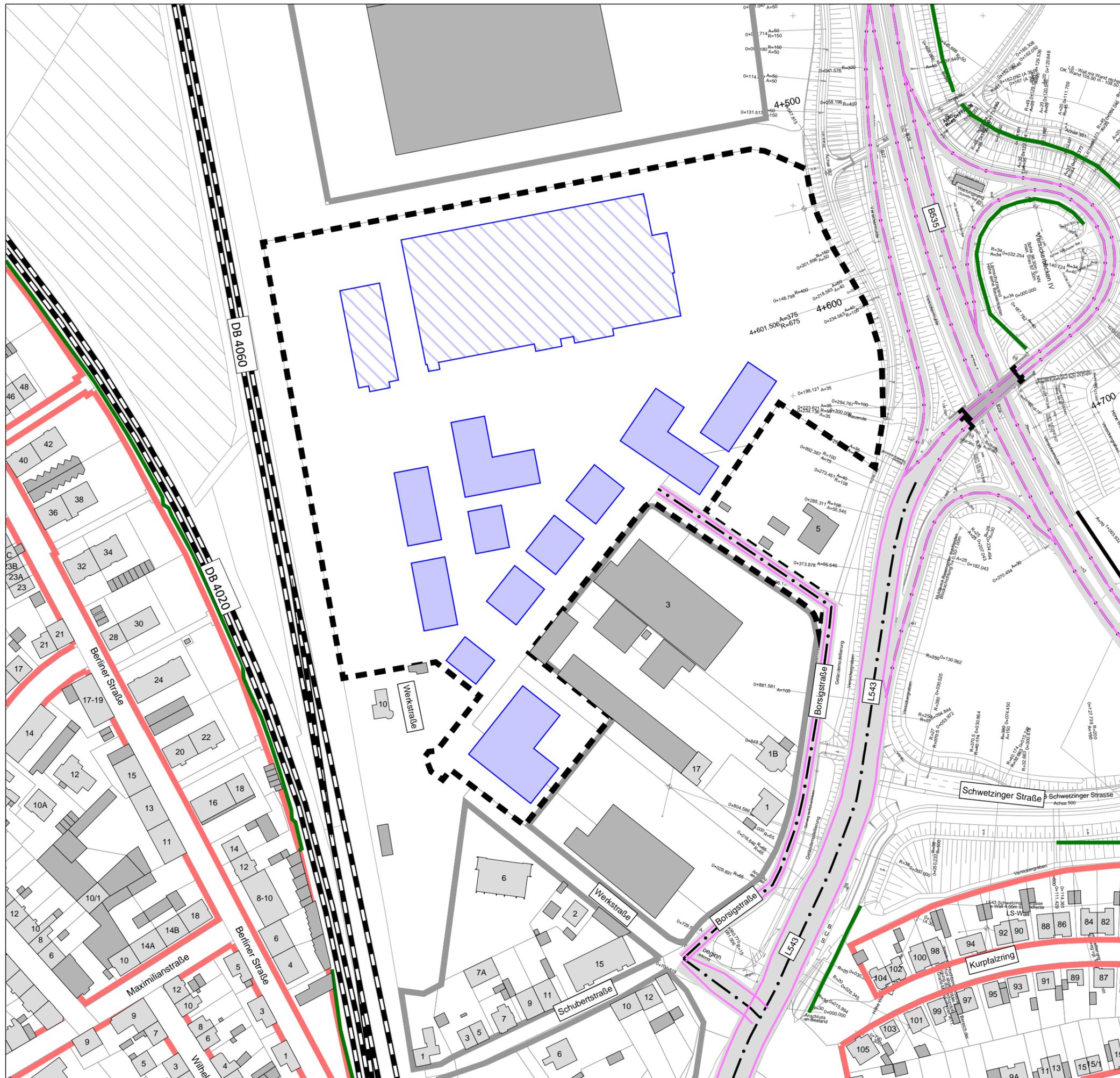
Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist eine geeignete Anordnung von Gebäuden entlang der Bahnstrecken, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäudeseiten reduzieren. Der gegenständliche Planentwurf greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass die geplante Bebauung mit einem möglichen Lückenschluss zwischen den Baukörpern einen nahezu

durchgehenden 'Riegel' entlang der Bahnstrecken ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche schafft.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der in Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Juli 2016 in Verbindung mit dem Normenentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“ für bauaufsichtliche Nachweise. In der DIN 4109 mit E DIN 4109/A1 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In vorliegendem Fall ermittelt sich der Maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Gesamtlärm Nacht unter Addition eines Zuschlags von 3 dB(A).

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.

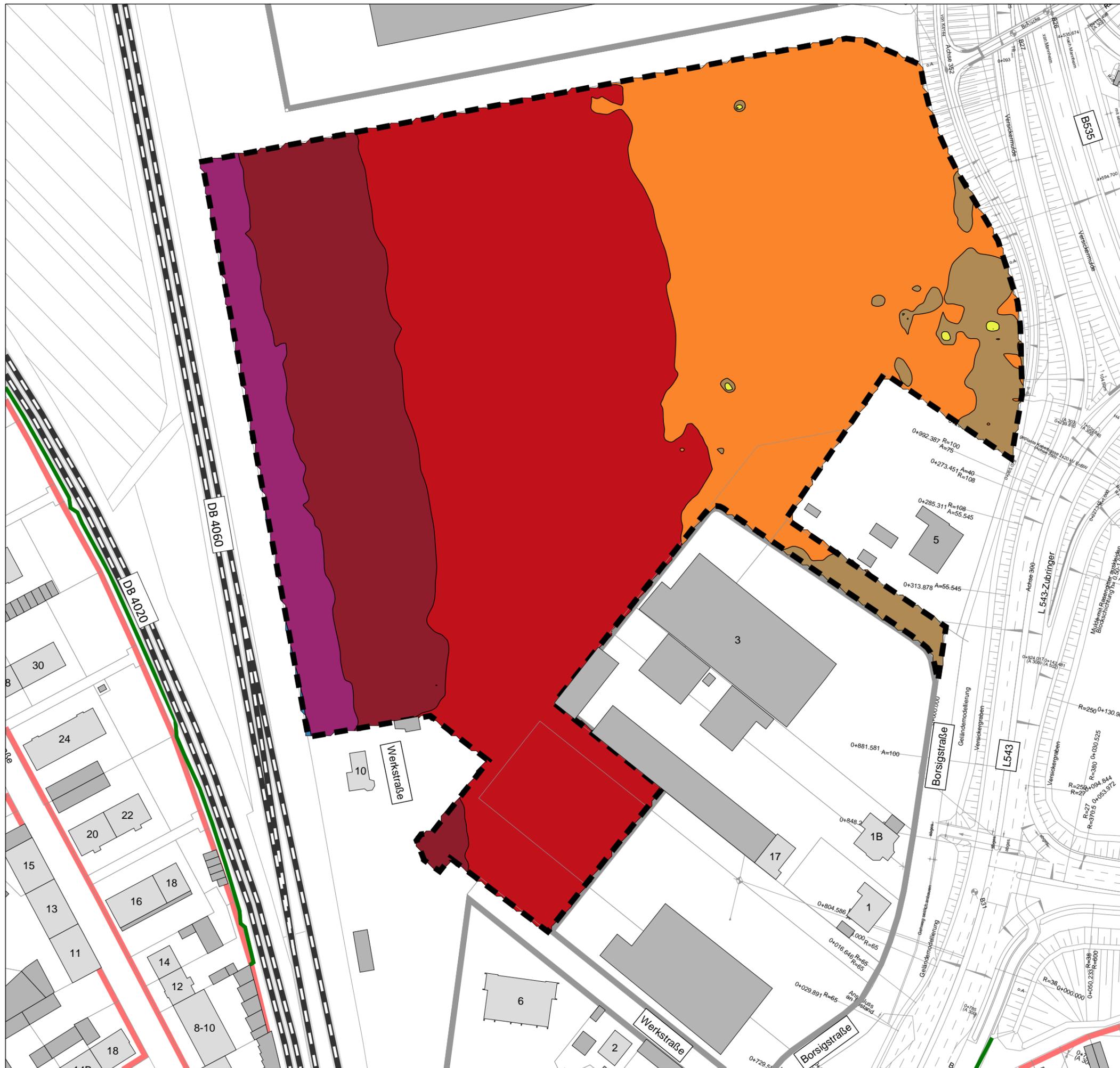


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - Schienenachse
  - vorhandene Lärmschutzwand

Maßstab i.O. 1:2000 Plan01\_Übersichtsplan

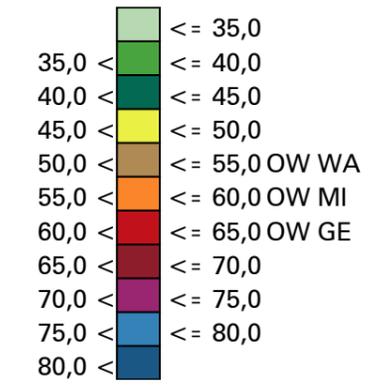
0 10 20 40 60 80 100 m

<b>Stadt</b>	Schwetzingen									
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	<b>Projekt-Nr.</b> 14052-1								
<b>Planinhalt</b>	Übersichtsplan	<b>Plangröße</b> 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									
		<b>Plan</b> 1								

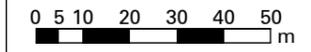


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Schienenachse
  - vorhandene Lärmschutzwand

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.**  
in dB(A)



**Maßstab i.O. 1:1500**



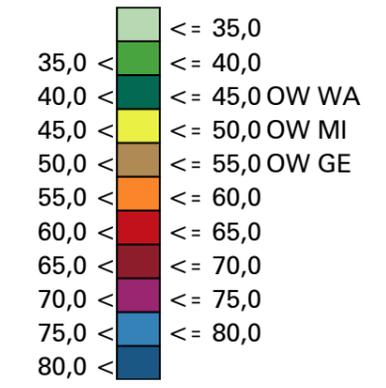
Plan02\_V\_Schiene\_FS\_T

<b>Stadt</b>	Schwetzingen	
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	<b>Projekt-Nr.</b> 14052-1
<b>Planinhalt</b>	Schienenlärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	<b>Plangröße</b> 420 x 297
<b>bearb.</b>	MR 25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
<b>gez.</b>	AL 25.05.2022	
<b>gepr.</b>	FG 25.05.2022	
		<b>Plan</b> 2

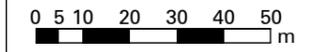


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Schienenachse
  - vorhandene Lärmschutzwand

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.**  
in dB(A)



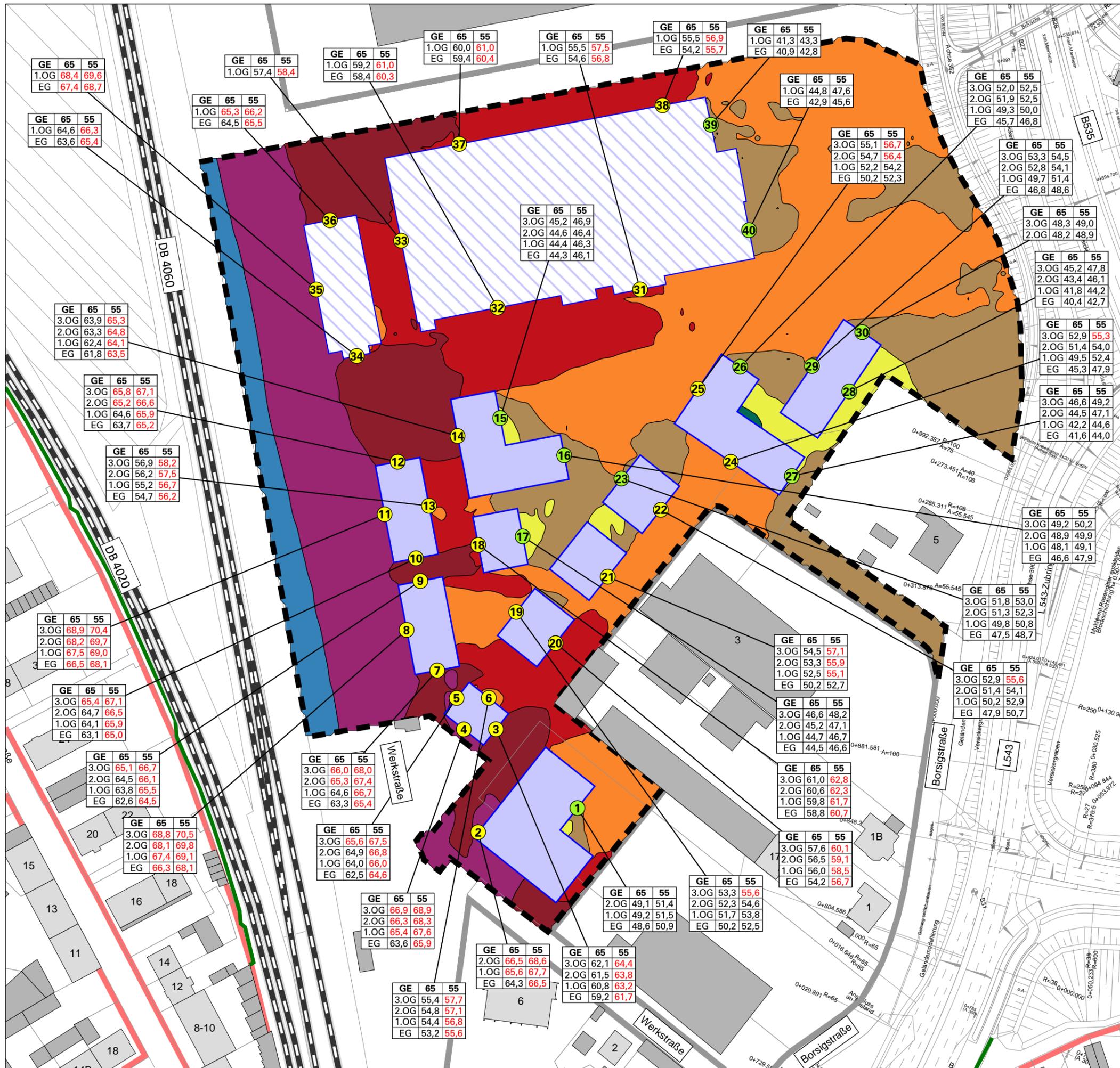
**Maßstab i.O. 1:1500**



Plan03\_V\_Schiene\_FS\_N

<b>Stadt</b>	Schwetzingen	
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	<b>Projekt-Nr.</b> 14052-1
<b>Planinhalt</b>	Schienenlärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	<b>Plangröße</b> 420 x 297
bearb. MR 25.05.2022 gez. AL 25.05.2022 gepr. FG 25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	<b>Plan</b> 3



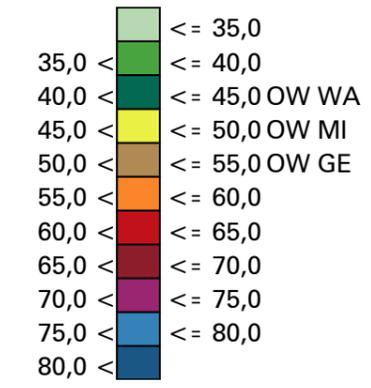


### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
- geplante Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- Schienenachse
- vorhandene Lärmschutzwand
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung

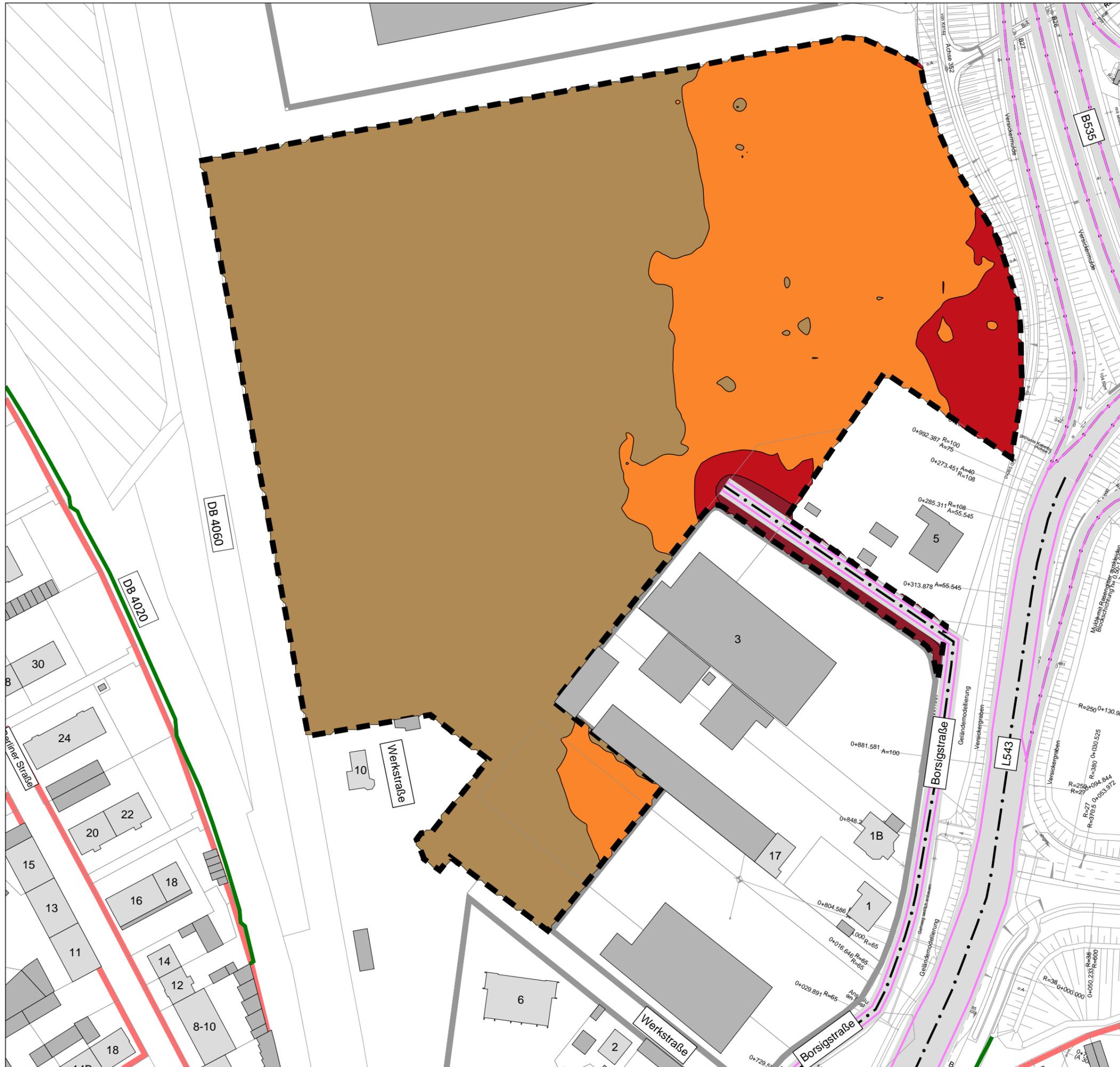
Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

### Beurteilungspegel 6,0 m ü.G. in dB(A)



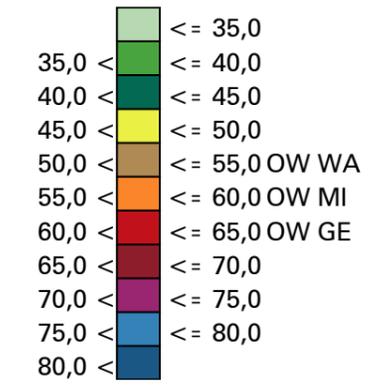
Maßstab i.O. 1:1500  
 0 5 10 20 30 40 50 m  
 Plan05\_V\_Schiene\_RS\_N

	Stadt	Schwetzingen									
	Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
	Planinhalt	Schienenlärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Name</th> <th style="width: 30%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p style="font-size: 8px;">Florheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>	Plan 5
Name	Datum										
bearb. MR	25.05.2022										
gez. AL	25.05.2022										
gepr. FG	25.05.2022										

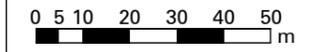


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.**  
in dB(A)

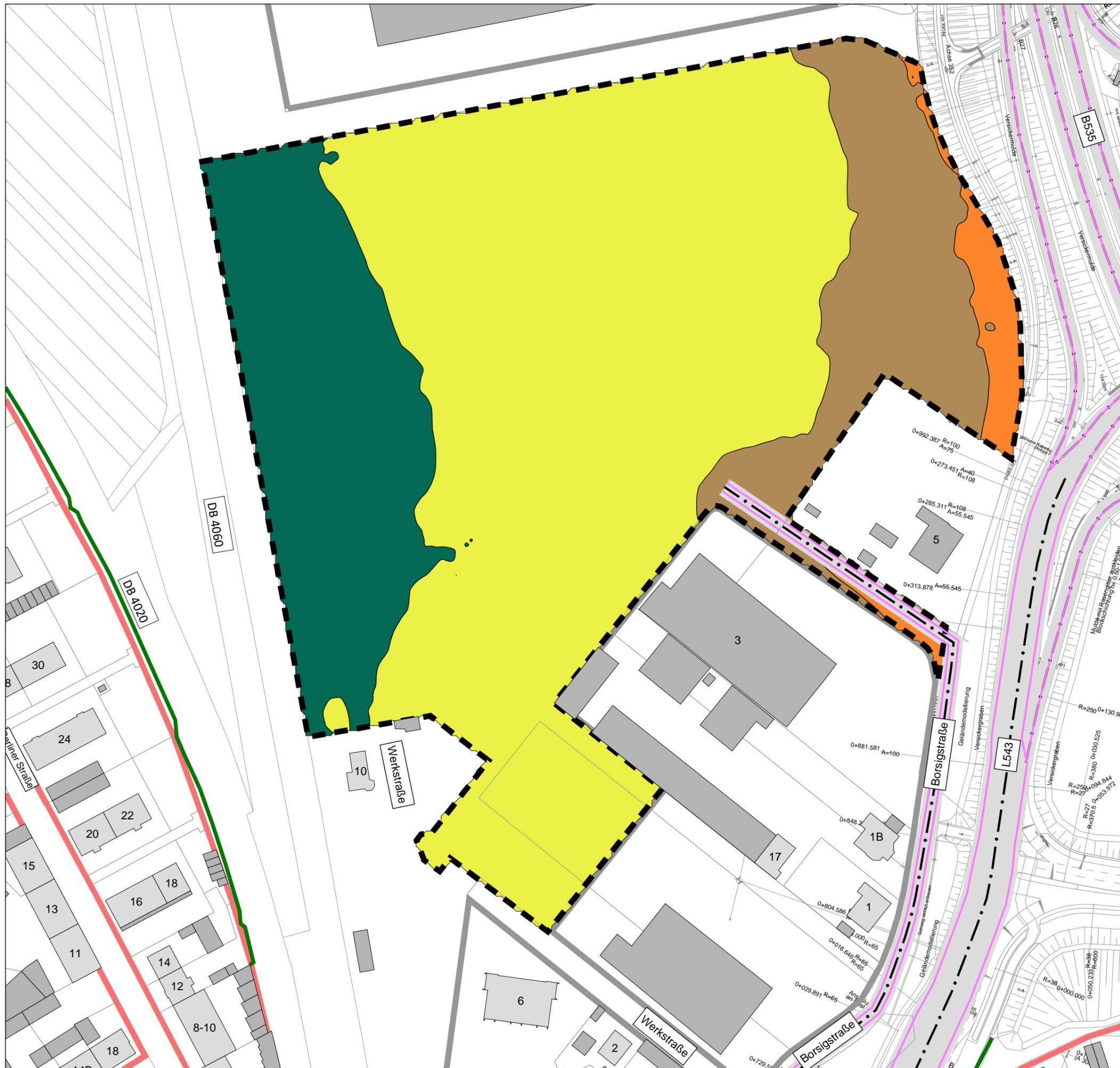


**Maßstab i.O. 1:1500**



Plan06\_V\_Straße\_FS\_T

<b>Stadt</b>	Schwetzingen														
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1													
<b>Planinhalt</b>	Straßenlärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">bearb.</th> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MR</td> <td></td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>AL</td> <td></td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>FG</td> <td></td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>		bearb.	Name	Datum	MR		25.05.2022	AL		25.05.2022	FG		25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 6
bearb.	Name	Datum													
MR		25.05.2022													
AL		25.05.2022													
FG		25.05.2022													

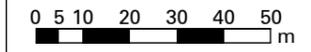


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.**  
in dB(A)

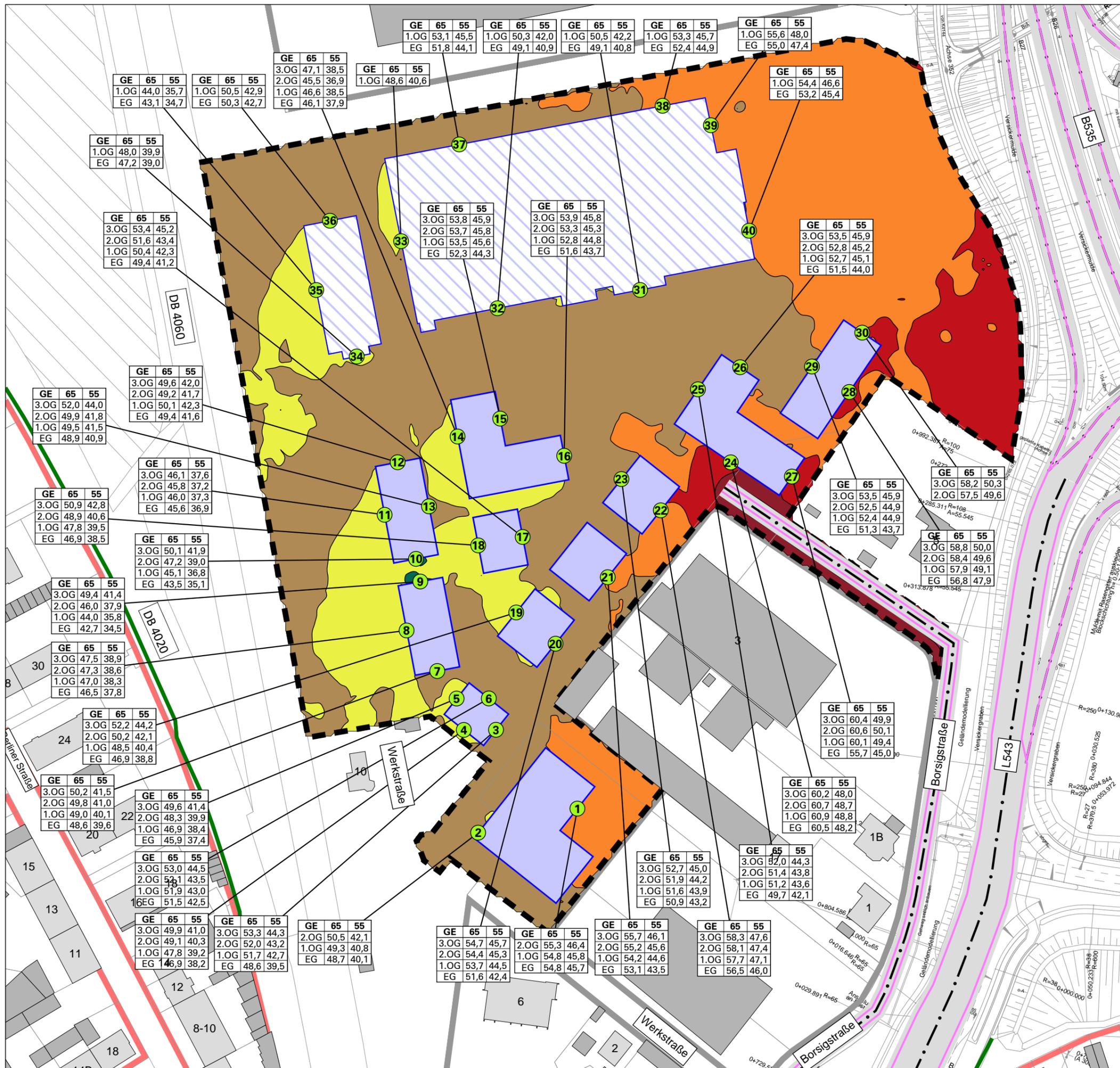
- <= 35,0
- 35,0 < <= 40,0
- 40,0 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 55,0 OW GE
- 55,0 < <= 60,0
- 60,0 < <= 65,0
- 65,0 < <= 70,0
- 70,0 < <= 75,0
- 75,0 < <= 80,0
- 80,0 <

**Maßstab i.O. 1:1500**



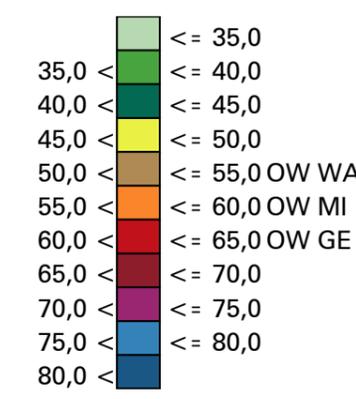
Plan07\_V\_Straße\_FS\_N

<b>Stadt</b>	Schwetzingen	
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
<b>Planinhalt</b>	Straßenlärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
<b>bearb.</b>	MR 25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
<b>gez.</b>	AL 25.05.2022	
<b>gepr.</b>	FG 25.05.2022	
		Plan 7

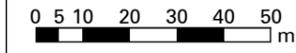


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.**  
in dB(A)



**Maßstab i.O. 1:1500**



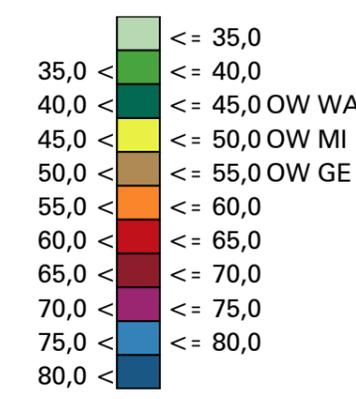
Plan08\_V\_Straße\_RS\_T

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Straßenlärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p>Genies GmbH &amp; Co. KG          Pförzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe          Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>	Plan 8
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									

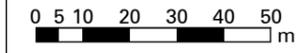


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.**  
in dB(A)

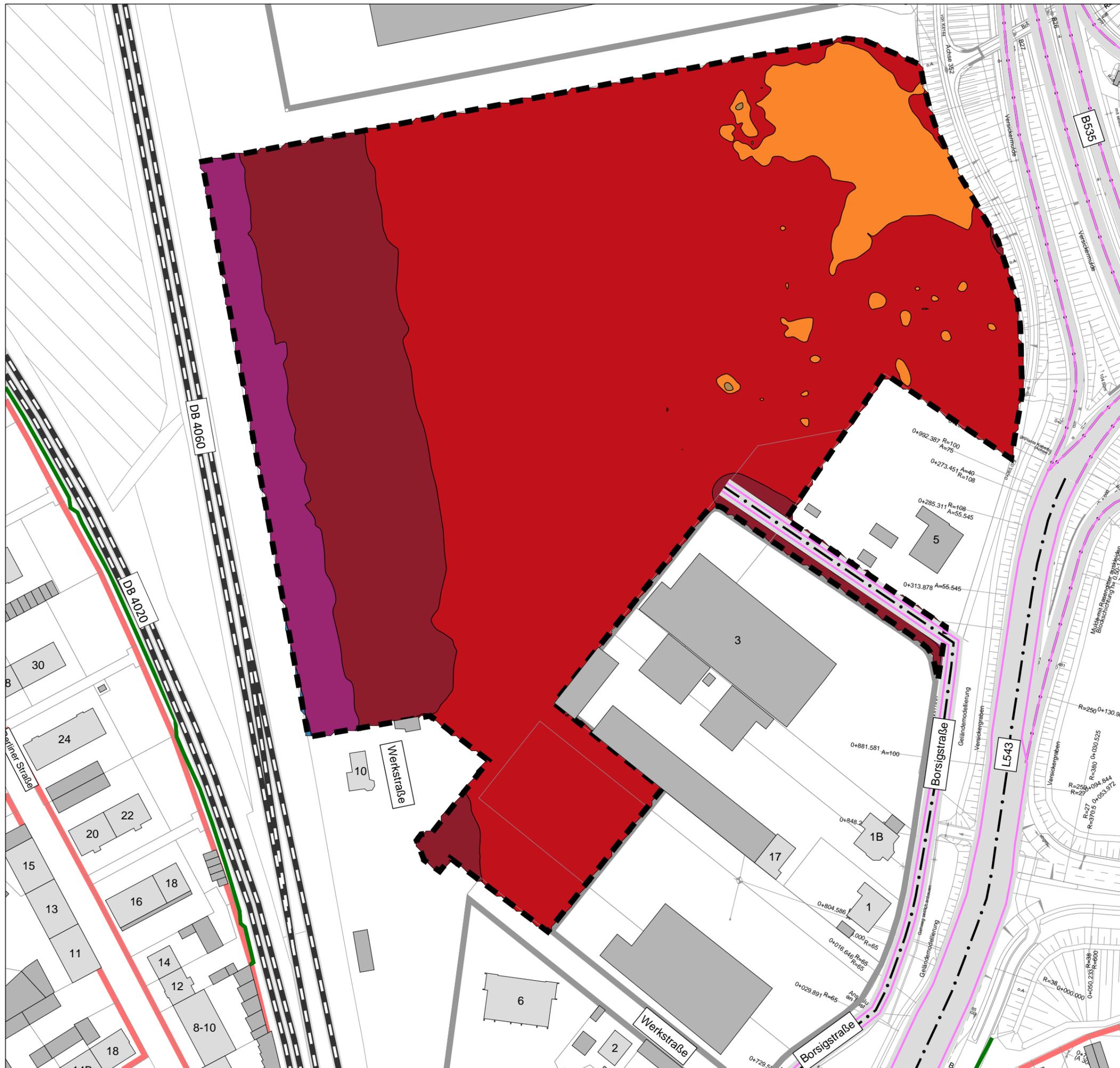


**Maßstab i.O. 1:1500**



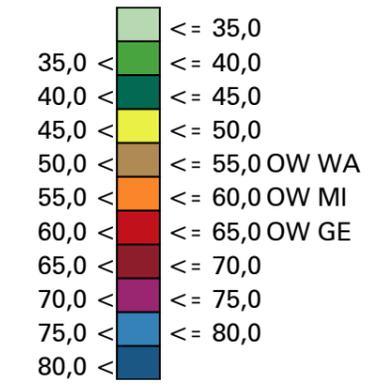
Plan09\_V\_Straße\_RS\_N

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Straßenlärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan
bearb. MR	25.05.2022	 Pförzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez. AL	25.05.2022	
gepr. FG	25.05.2022	

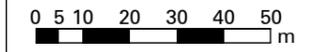


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - Schienenachse

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.**  
in dB(A)

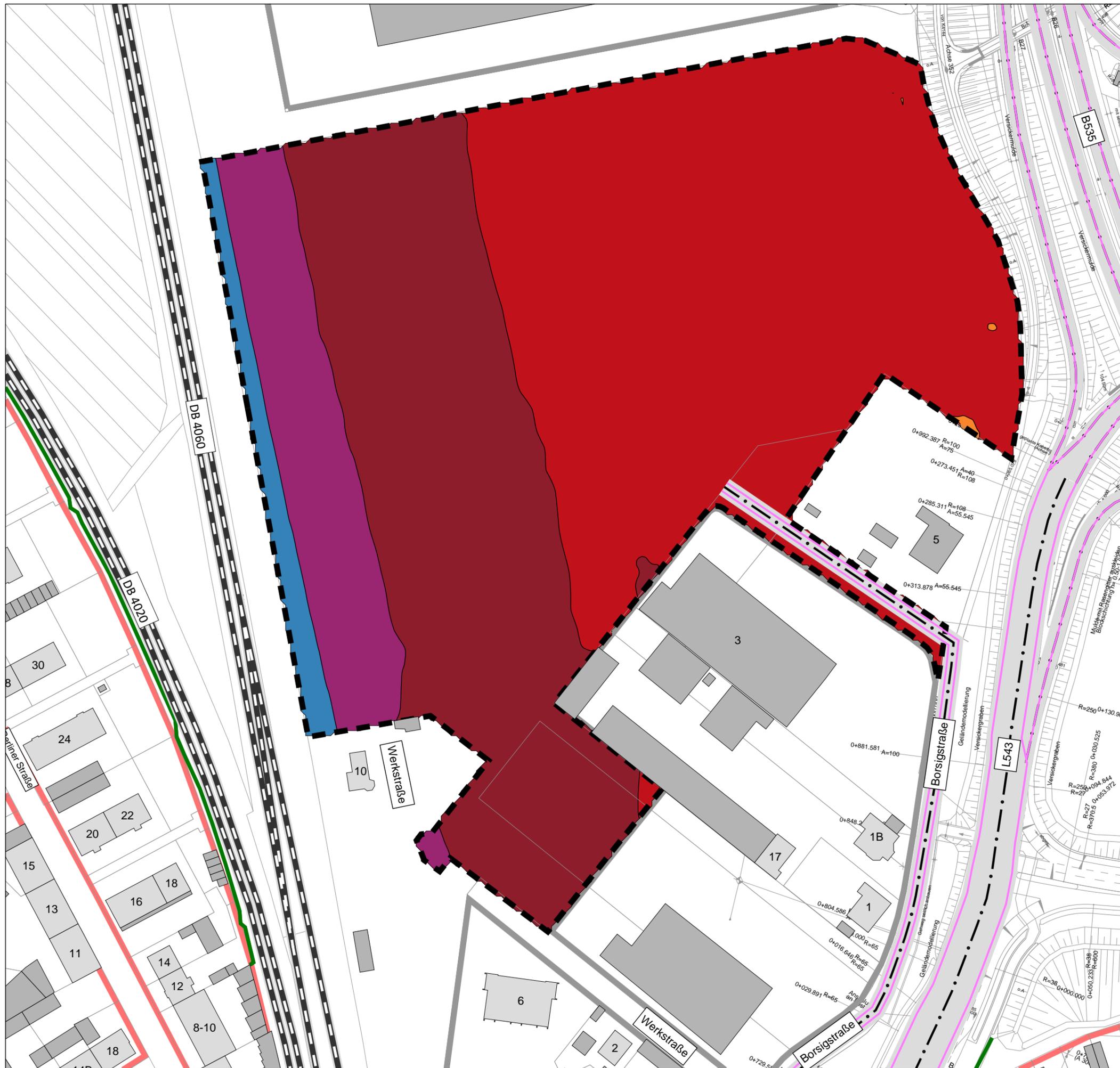


**Maßstab i.O. 1:1500**



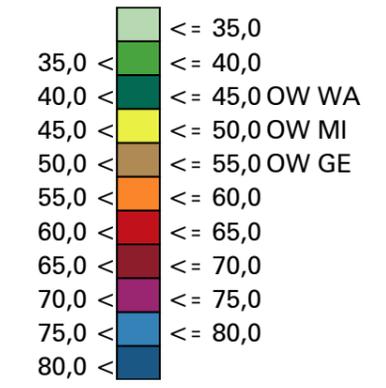
Plan10\_V\_gesamt\_FS\_T

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Gesamtlärm Verkehr: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	 <small>Florheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 10
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									

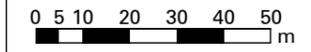


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - Schienenachse

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.**  
in dB(A)

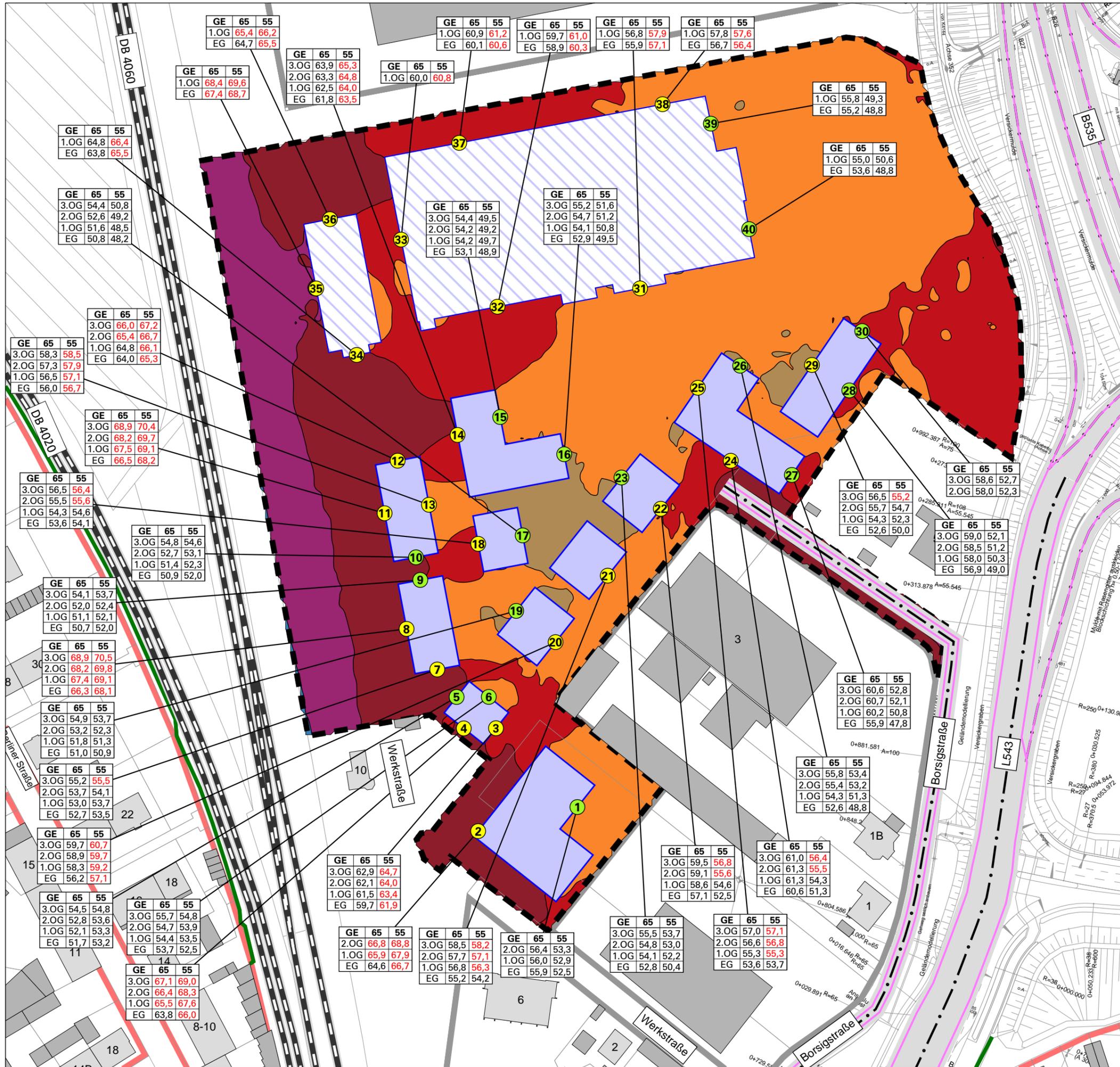


**Maßstab i.O. 1:1500**



Plan11\_V\_gesamt\_FS\_N

<b>Stadt</b>	Schwetzingen	
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
<b>Planinhalt</b>	Gesamtlärm Verkehr: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
<b>bearb.</b>	MR 25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
<b>gez.</b>	AL 25.05.2022	
<b>gepr.</b>	FG 25.05.2022	
		<b>Plan</b> 11

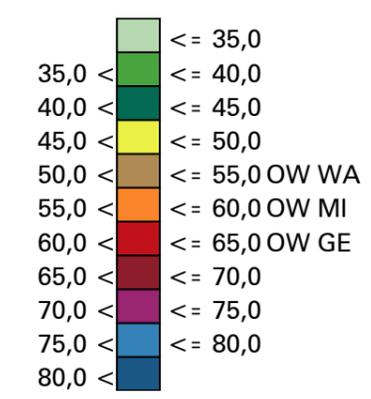


### Legende

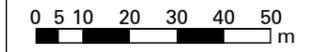
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
- geplante Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

### Beurteilungspegel 2,0 m ü.G. in dB(A)

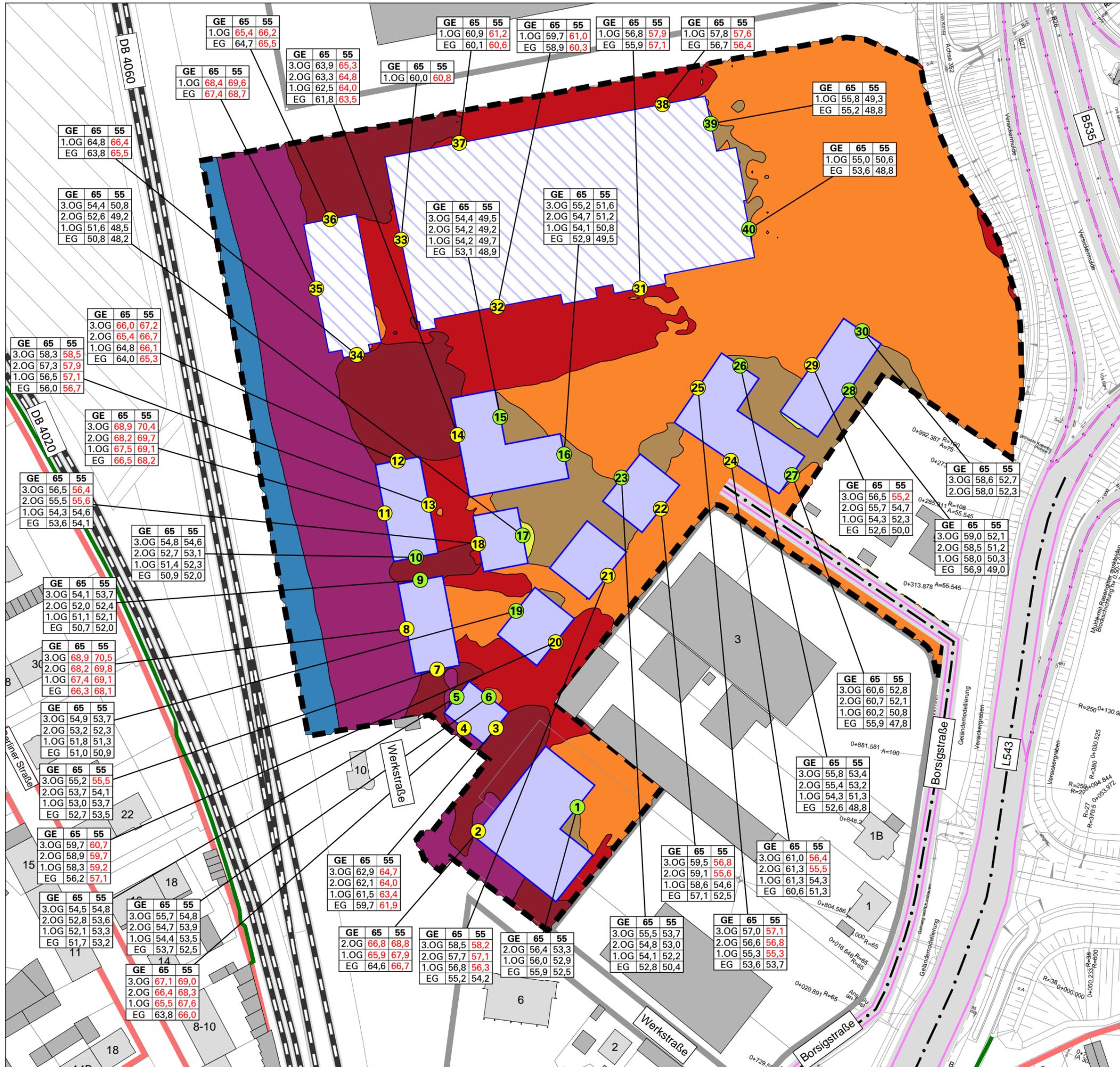


### Maßstab i.O. 1:1500



Plan12\_V\_gesamt\_RS\_T

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Gesamtlärm Verkehr: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez.	AL 25.05.2022	
gepr.	FG 25.05.2022	
		Plan 12

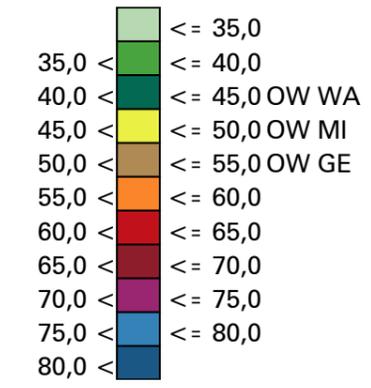


### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
- geplante Gebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung

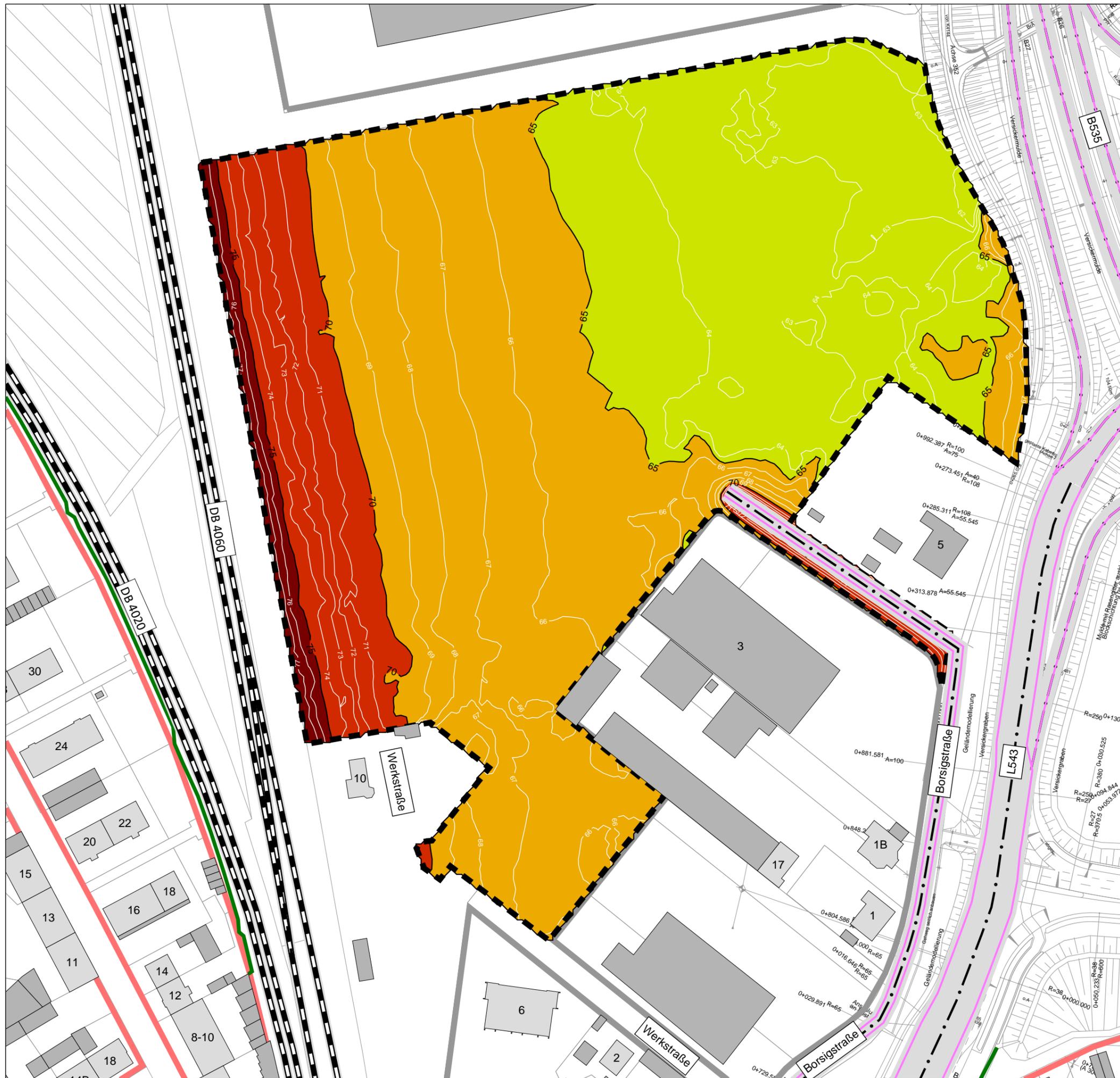
Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

### Beurteilungspegel 6,0 m ü.G. in dB(A)



Maßstab i.O. 1:1500  
 0 5 10 20 30 40 50 m  
 Plan13\_V\_gesamt\_RS\_N

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Gesamtlärm Verkehr: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez.	AL 25.05.2022	
gepr.	FG 25.05.2022	
		Plan 13



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Geltungsbereich

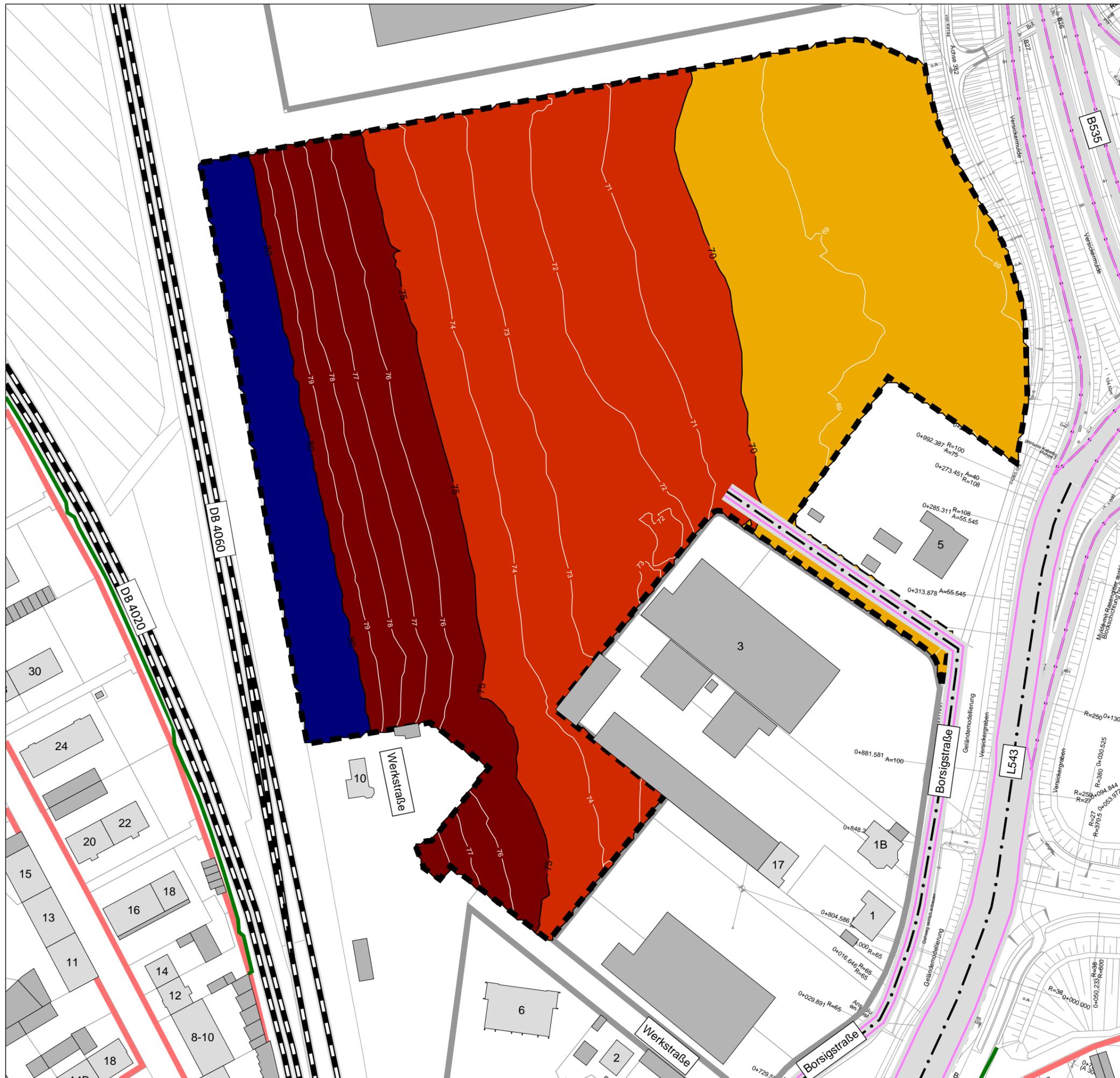
Maßgebliche Außenlärmpegel Tag  
in 2,0m Höhe, freie Schallausbreitung  
nach DIN 4109 (Juli 2016)  
in dB(A)

**Lärmpegelbereiche**

- I <= 55
- 55 <  II <= 60
- 60 <  III <= 65
- 65 <  IV <= 70
- 70 <  V <= 75
- 75 <  VI <= 80
- 80 <  VII

Maßstab i.O. 1:1500 Plan14\_V\_FS\_LPB\_Tag

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Verkehrslärm: Straße und Schiene Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Name</th> <th style="width: 70%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>27.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>27.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>27.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	27.05.2022	gez. AL	27.05.2022	gepr. FG	27.05.2022	<p style="font-size: small;">MODUS CONSULT Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>	Plan 14
Name	Datum									
bearb. MR	27.05.2022									
gez. AL	27.05.2022									
gepr. FG	27.05.2022									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Geltungsbereich

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht  
in 6,0m Höhe, freie Schallausbreitung  
nach DIN 4109 (Juli 2016)  
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

- I ≤ 55
- 55 <  II ≤ 60
- 60 <  III ≤ 65
- 65 <  IV ≤ 70
- 70 <  V ≤ 75
- 75 <  VI ≤ 80
- 80 <  VII

Maßstab i.O. 1:1500 Plan15\_V\_FS\_LPB\_Nacht

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Verkehrslärm: Straße und Schiene Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297
bearb. MR 27.05.2022 gez. AL 27.05.2022 gepr. FG 27.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 15



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - geplante Gebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - Schienenachse
  - Geltungsbereich

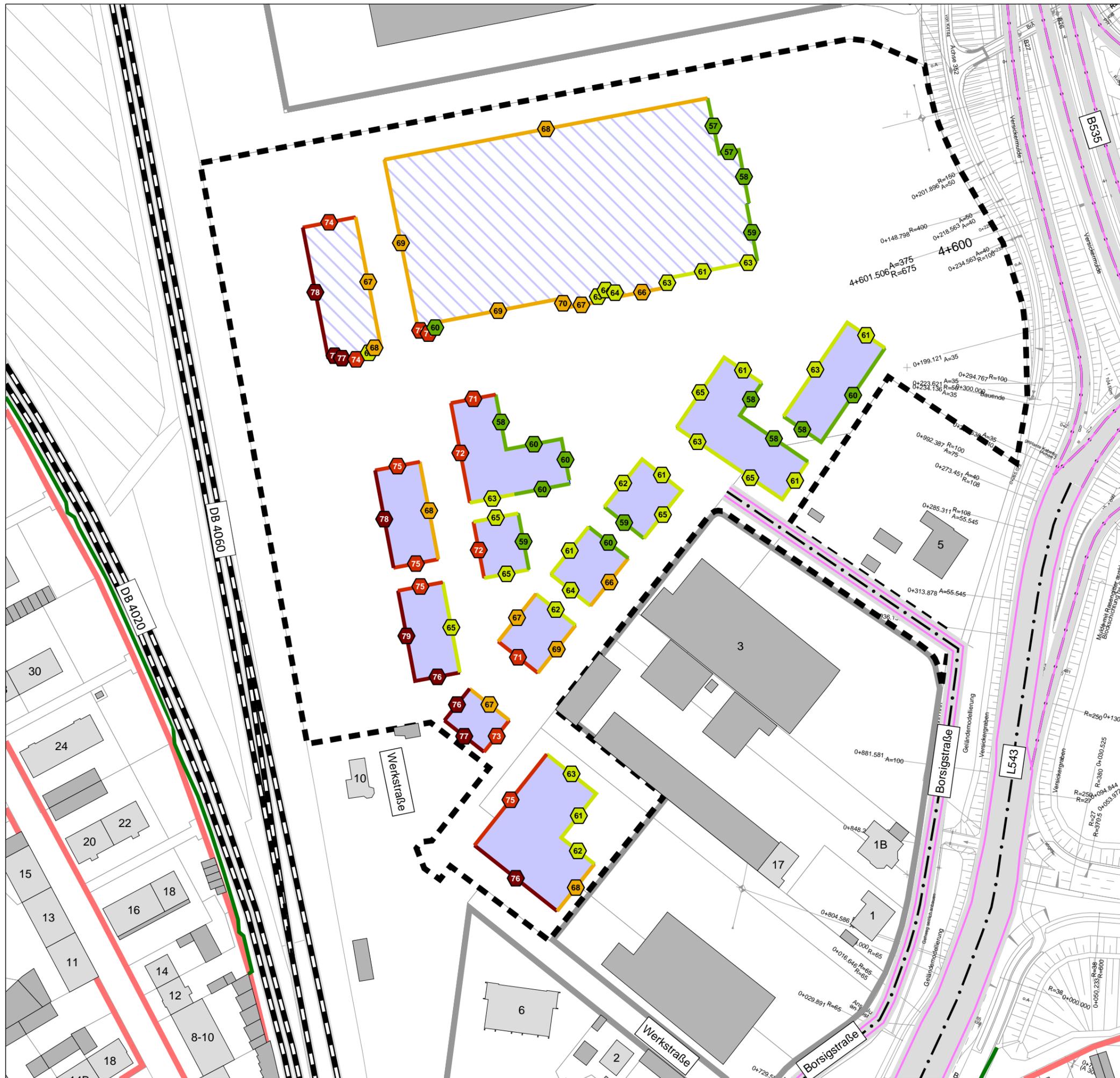
Maßgebliche Außenlärmpegel Tag  
 reale Schallausbreitung  
 nach DIN 4109 (Juli 2016)  
 in dB(A)

Lärmpegelbereiche

- I <= 55
- II 55 < <= 60
- III 60 < <= 65
- IV 65 < <= 70
- V 70 < <= 75
- VI 75 < <= 80
- VII 80 <

Plan16\_V\_RS\_LPB\_Tag  
 Maßstab i.O. 1:1500  
 0 10 20 40 60 80 100 m

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Verkehrslärm: Straße und Schiene Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; reale Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p style="font-size: x-small;">       Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe        Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11     </p>	Plan 16
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - Schienenachse
  - Geltungsbereich

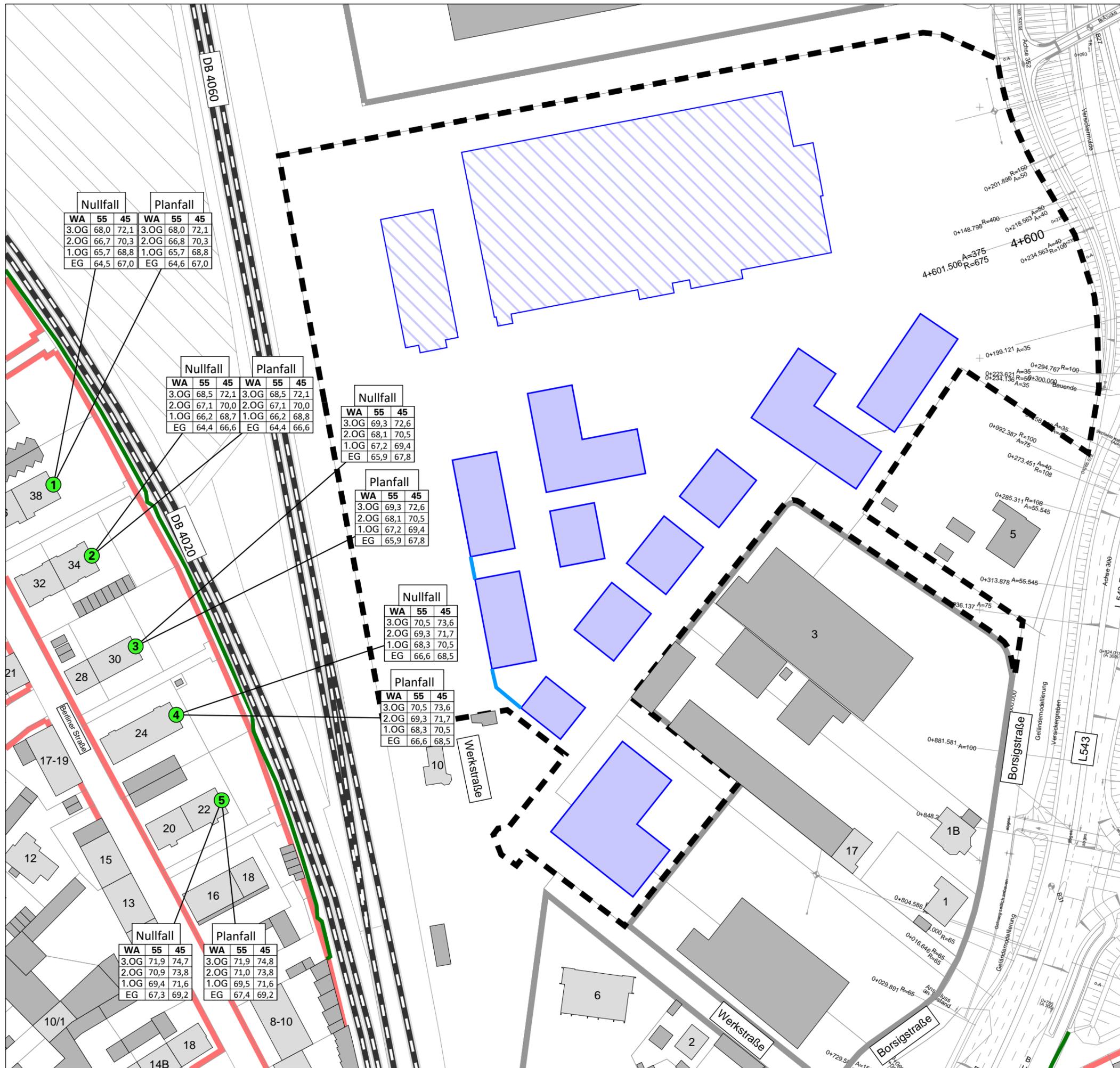
Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht  
reale Schallausbreitung  
nach DIN 4109 (Juli 2016)  
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

- I <= 55
- 55 <  II <= 60
- 60 <  III <= 65
- 65 <  IV <= 70
- 70 <  V <= 75
- 75 <  VI <= 80
- 80 <  VII

Maßstab i.O. 1:1500 Plan17\_V\_RS\_LPB\_Nacht

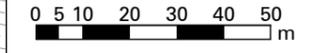
Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Verkehrslärm: Straße und Schiene Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; reale Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>	Plan 17
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Schienenachse
  - Lärmschutzwand aus Glas
  - 2 Immissionsort
  - Gebietsart; OW Tag/Nacht
  - Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
  - Alle Werte in dB(A)

Nullfall: offene Baustruktur;  
Planfall: geschlossene Baustruktur

Maßstab i.O. 1:1500



Plan18\_V\_Schiene\_Reflexion\_6m\_Nullfall-Planfall

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Schienenlärm: offene und geschlossene Baustruktur; Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten; DIN18005 Verkehr	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p><b>MODUS CONSULT</b></p> <p style="font-size: small;">Gertie Grieb &amp; Co. KG Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									
		Plan 18								

Nullfall			Planfall		
WA	55	45	WA	55	45
3.OG	68,0	72,1	3.OG	68,0	72,1
2.OG	66,7	70,3	2.OG	66,8	70,3
1.OG	65,7	68,8	1.OG	65,7	68,8
EG	64,5	67,0	EG	64,6	67,0

Nullfall			Planfall		
WA	55	45	WA	55	45
3.OG	68,5	72,1	3.OG	68,5	72,1
2.OG	67,1	70,0	2.OG	67,1	70,0
1.OG	66,2	68,7	1.OG	66,2	68,8
EG	64,4	66,6	EG	64,4	66,6

Nullfall		
WA	55	45
3.OG	69,3	72,6
2.OG	68,1	70,5
1.OG	67,2	69,4
EG	65,9	67,8

Planfall		
WA	55	45
3.OG	69,3	72,6
2.OG	68,1	70,5
1.OG	67,2	69,4
EG	65,9	67,8

Nullfall		
WA	55	45
3.OG	70,5	73,6
2.OG	69,3	71,7
1.OG	68,3	70,5
EG	66,6	68,5

Planfall		
WA	55	45
3.OG	70,5	73,6
2.OG	69,3	71,7
1.OG	68,3	70,5
EG	66,6	68,5

Nullfall			Planfall		
WA	55	45	WA	55	45
3.OG	71,9	74,7	3.OG	71,9	74,8
2.OG	70,9	73,8	2.OG	71,0	73,8
1.OG	69,4	71,6	1.OG	69,5	71,6
EG	67,3	69,2	EG	67,4	69,2

Planfall		
WA	55	45
3.OG	71,9	74,8
2.OG	71,0	73,8
1.OG	69,5	71,6
EG	67,4	69,2



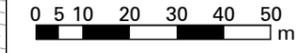
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - Schienenachse
  - Lärmschutzwand aus Glas
  - 2 Immissionsort
  - |     |     |     |    |
|-----|-----|-----|----|
| 200 | 150 | 100 | 50 |
| 200 | 150 | 100 | 50 |
| 200 | 150 | 100 | 50 |

 Stockwerke; Pegeldifferenz Tag/Nacht
  - |     |     |     |    |
|-----|-----|-----|----|
| 200 | 150 | 100 | 50 |
| 200 | 150 | 100 | 50 |
| 200 | 150 | 100 | 50 |

 Alle Werte in dB(A)

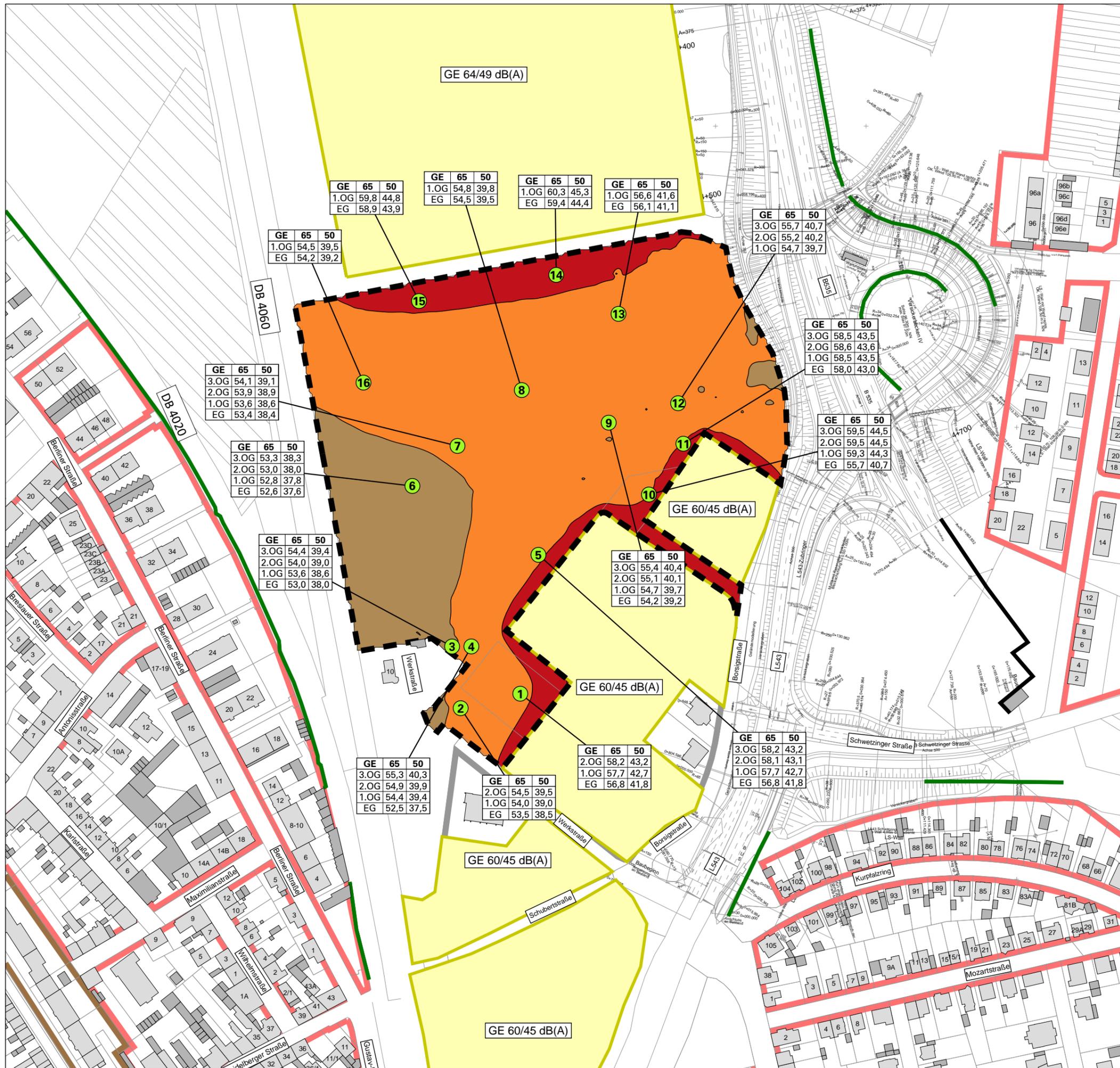
Pegeldifferenz zwischen offene und geschlossene Baustruktur

Maßstab i.O. 1:1500



Plan19\_V\_Schiene\_Reflexion\_6m\_Diff

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Schienenlärm: Differenzkarte und Ergebnisse zwischen offener und geschlossener Baustruktur an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Name</th> <th style="width: 70%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	 <small>Florheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 19
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									

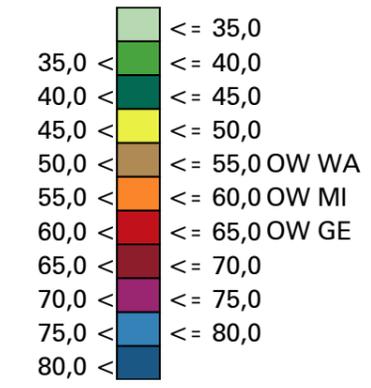


**Legende**

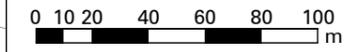
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- vorhandene Lärmschutzwand
- Stützwand Bestand
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.  
in dB(A)**

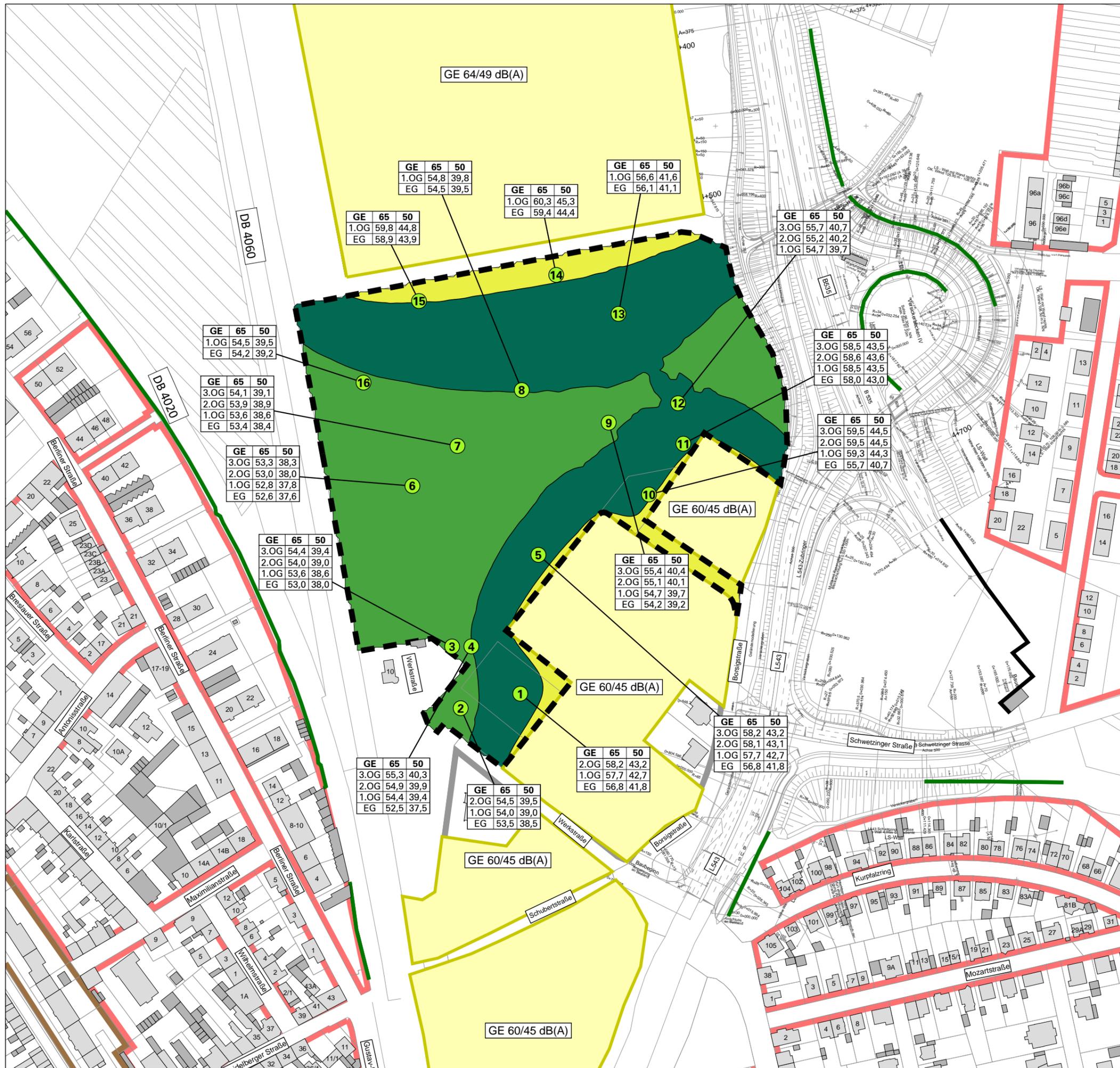


Maßstab i.O. 1:2500



Plan20\_G\_FS\_T

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Gewerbelärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 Gewerbe; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez.	AL 25.05.2022	
gepr.	FG 25.05.2022	
		Plan 20

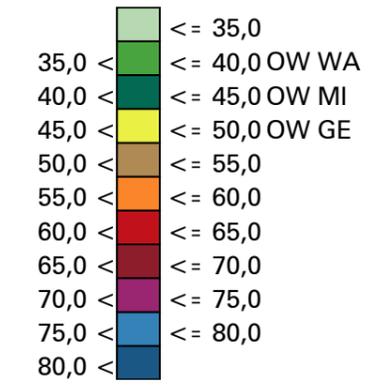


**Legende**

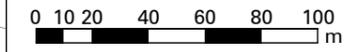
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- vorhandene Lärmschutzwand
- Stützwand Bestand
- IO ohne Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.  
in dB(A)**



Maßstab i.O. 1:2500



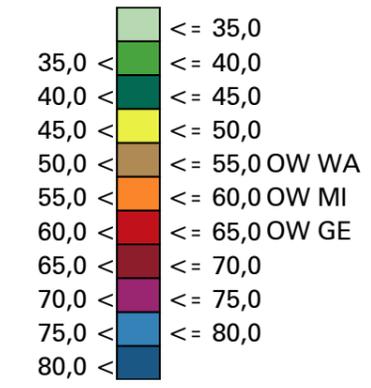
Plan21\_G\_FS\_N

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Gewerbelärm: freie Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 Gewerbe; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez.	AL 25.05.2022	
gepr.	FG 25.05.2022	
		Plan 21

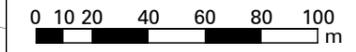


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Mischgebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - vorhandene Lärmschutzwand
  - Stützwand Bestand
  - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 2,0 m ü.G. in dB(A)**



**Maßstab i.O. 1:2500**



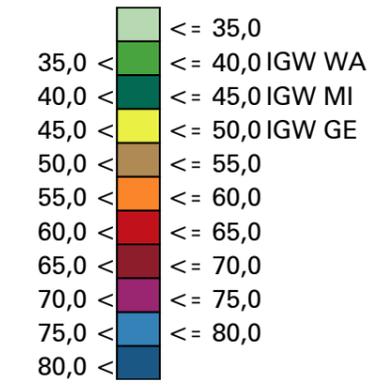
Plan22\_G\_RS\_T

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
Planinhalt	Gewerbelärm: reale Schallausbreitung Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 Gewerbe; Tag (06-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
gez.	AL 25.05.2022	
gepr.	FG 25.05.2022	
		Plan 22

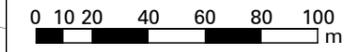


- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - bestehende Gebäude innerhalb des Geltungsbereichs
  - geplante Gebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Mischgebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - vorhandene Lärmschutzwand
  - Stützwand Bestand
  - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

**Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.**  
in dB(A)

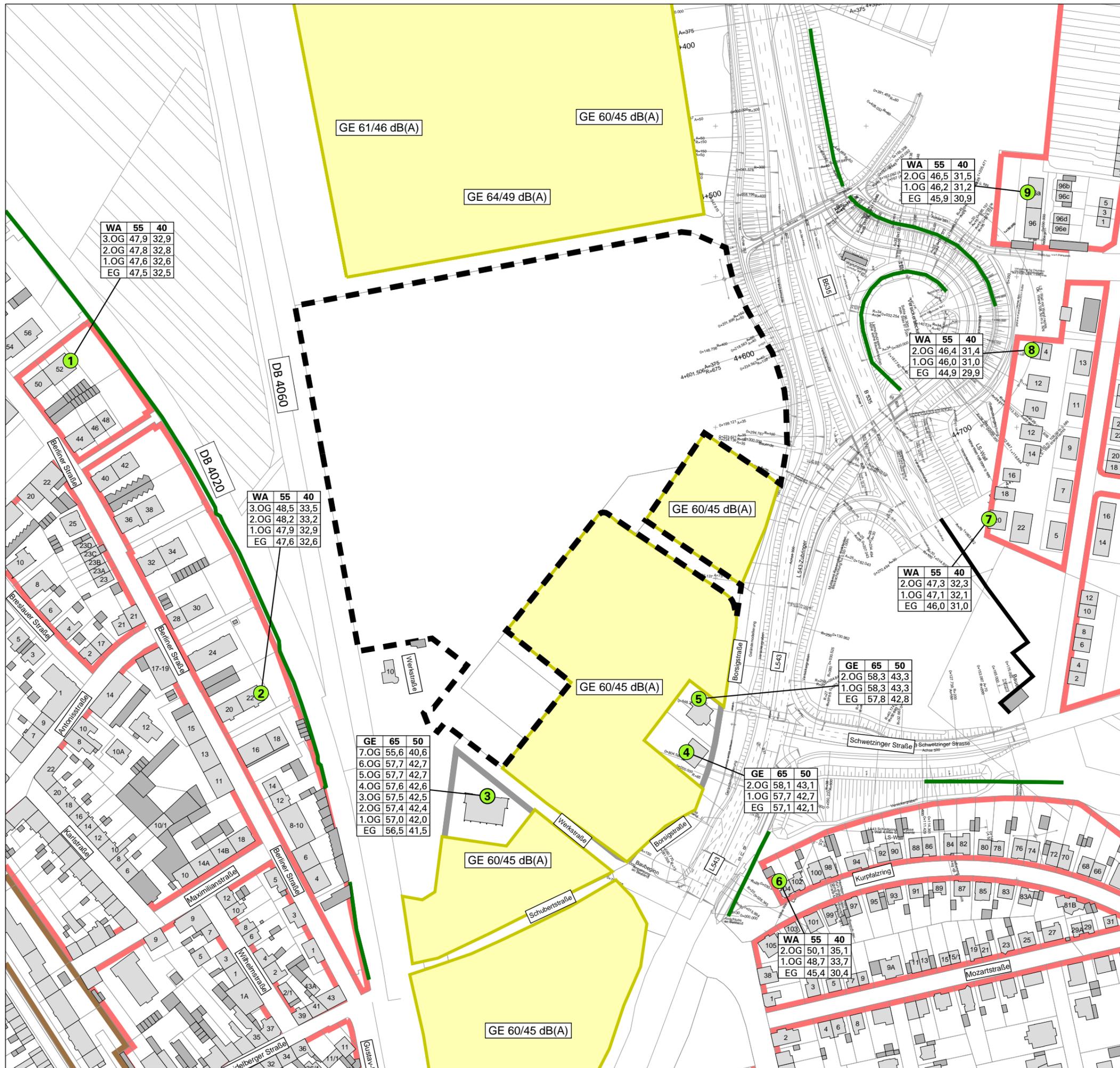


**Maßstab i.O. 1:2500**



Plan23\_G\_RS\_N

Stadt	Schwetzingen	
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	
Planinhalt	Gewerbelärm: reale Schallausbreitung Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 Gewerbe; Nacht (22-06 Uhr)	Plangröße 420 x 297
Name MR Datum 25.05.2022 bearb. AL Datum 25.05.2022 gepr. FG Datum 25.05.2022	 Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11	
		Plan 23



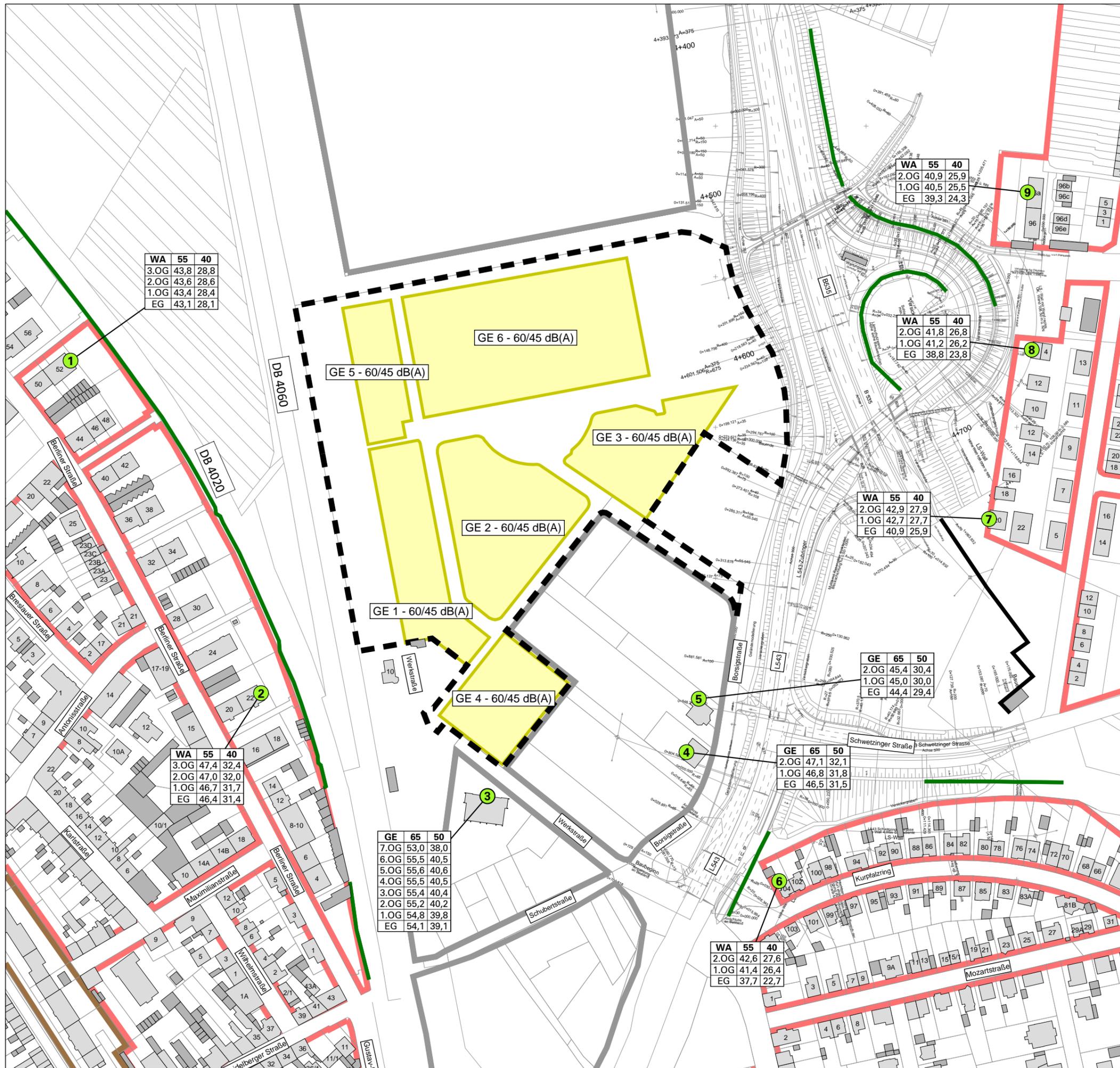
**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- vorhandene Lärmschutzwand
- Stützwand Bestand
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:2500  
 0 10 20 40 60 80 100 m  
 Plan24\_G\_Vorbelastung

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1								
Planinhalt	Gewerbelärm: Vorbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 (Gewerbe)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Name</th> <th style="width: 70%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 24
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									



WA	55	40
3.OG	43,8	28,8
2.OG	43,6	28,6
1.OG	43,4	28,4
EG	43,1	28,1

WA	55	40
3.OG	47,4	32,4
2.OG	47,0	32,0
1.OG	46,7	31,7
EG	46,4	31,4

GE	65	50
7.OG	53,0	38,0
6.OG	55,5	40,5
5.OG	55,6	40,6
4.OG	55,5	40,5
3.OG	55,4	40,4
2.OG	55,2	40,2
1.OG	54,8	39,8
EG	54,1	39,1

WA	55	40
2.OG	40,9	25,9
1.OG	40,5	25,5
EG	39,3	24,3

WA	55	40
2.OG	41,8	26,8
1.OG	41,2	26,2
EG	38,8	23,8

WA	55	40
2.OG	42,9	27,9
1.OG	42,7	27,7
EG	40,9	25,9

GE	65	50
2.OG	45,4	30,4
1.OG	45,0	30,0
EG	44,4	29,4

GE	65	50
2.OG	47,1	32,1
1.OG	46,8	31,8
EG	46,5	31,5

WA	55	40
2.OG	42,6	27,6
1.OG	41,4	26,4
EG	37,7	22,7

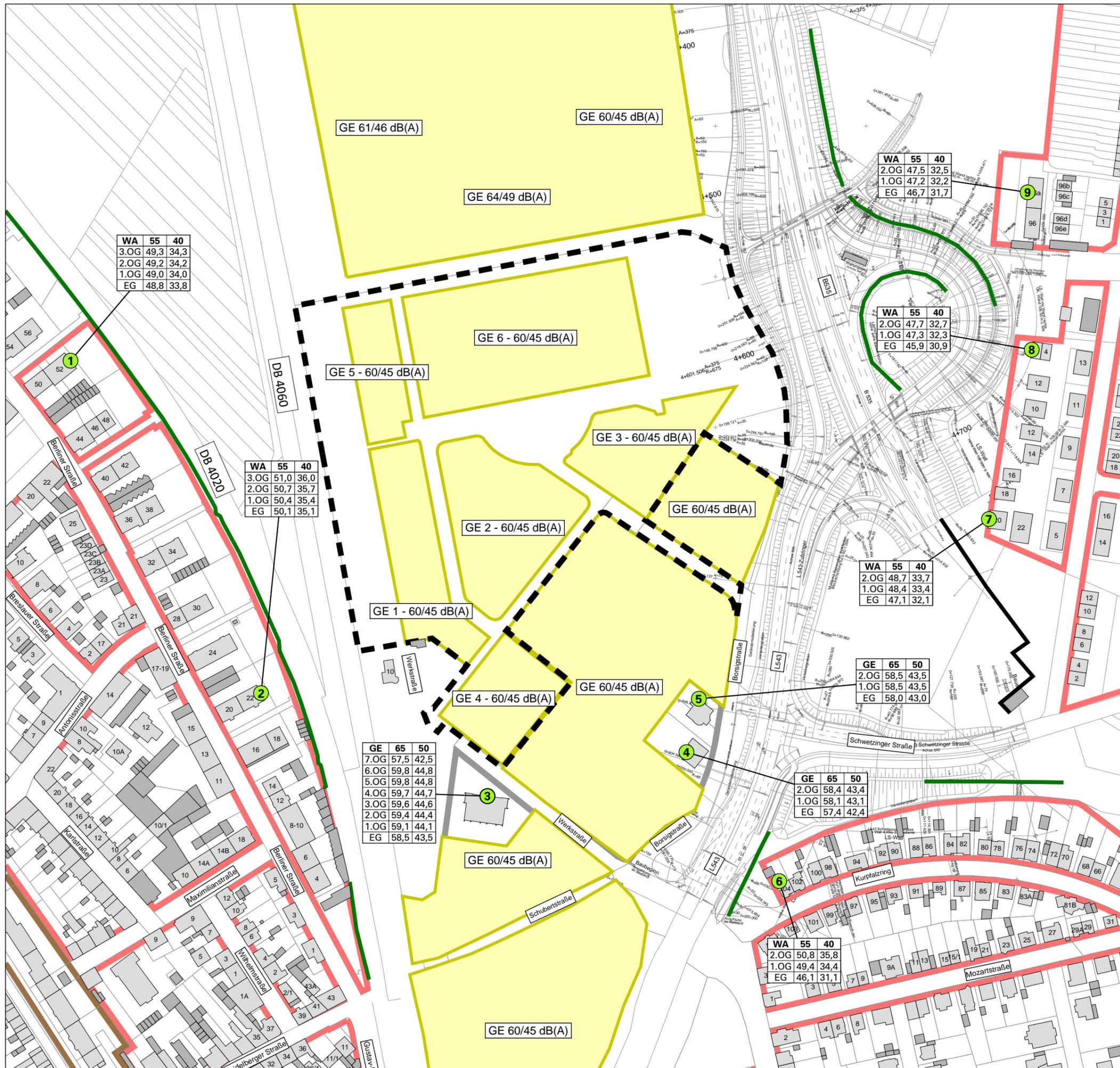
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Mischgebiete
  - Gewerbegebiete
  - Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
  - vorhandene Lärmschutzwand
  - Stützwand Bestand
  - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht  
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht  
 (Überschreitung des OW in rot)  
 Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 m

Plan25\_G\_Zusatzbelastung

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahn-Ausbesserungswerk Schwetzingen		Projekt-Nr. 14052-1							
Planinhalt	Gewerbelärm: Zusatzbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten; DIN 18005	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p style="font-size: 8px;">Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									
		Plan 25								

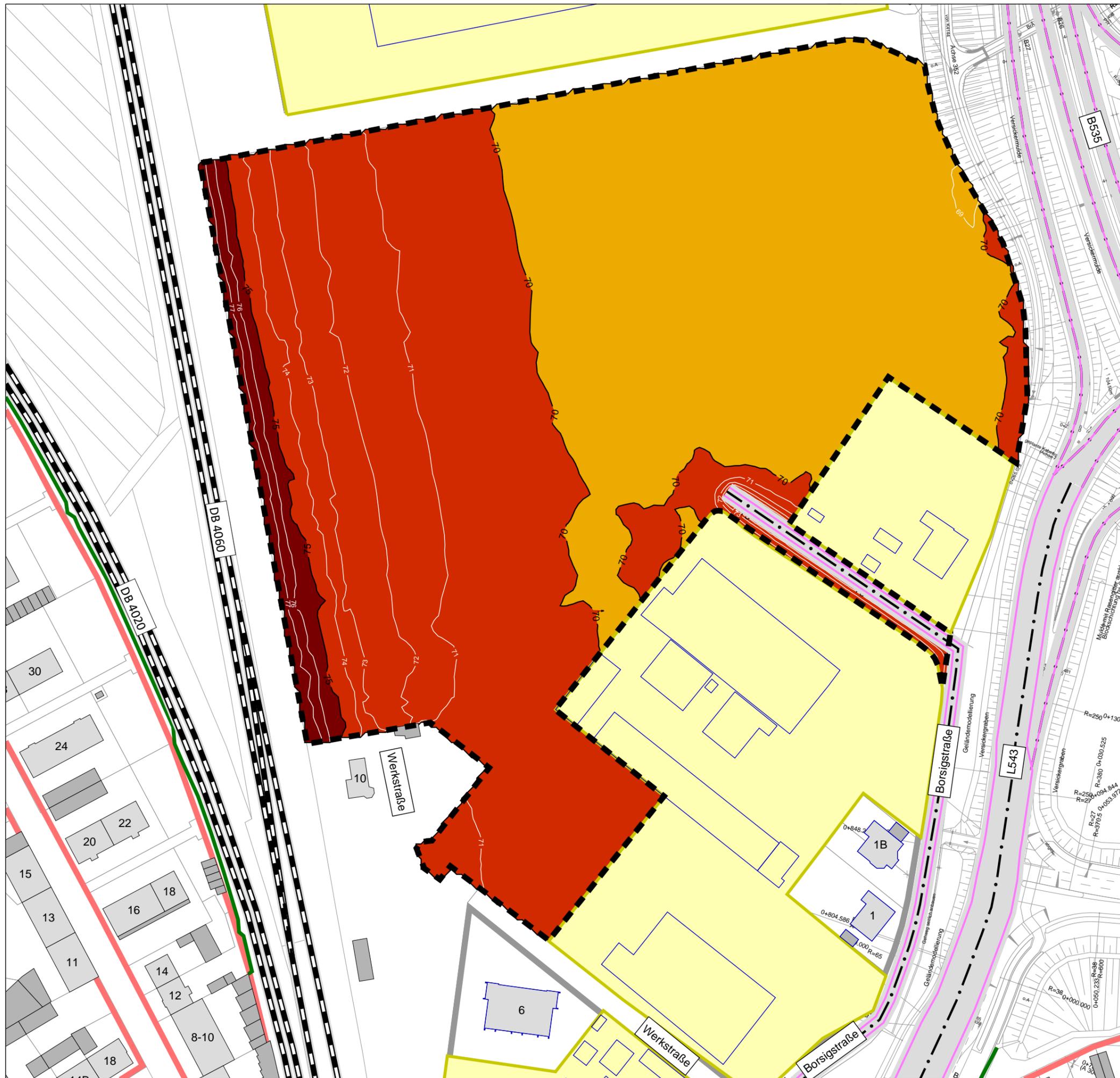


**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich - Städtebauliche Studie
- vorhandene Lärmschutzwand
- Stützwand Bestand
- IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nach (Überschreitung des OW in rot)
- Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:2500  
 0 10 20 40 60 80 100 m  
 Plan26\_G\_Gesamtbelastung

Stadt	Schwetzingen									
Projekt	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen		Projekt-Nr. 14052-1							
Planinhalt	Gewerbelärm: Gesamtbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten; DIN 18005	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>25.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.05.2022</td> </tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2022	gez. AL	25.05.2022	gepr. FG	25.05.2022	<p>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe        Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>	
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2022									
gez. AL	25.05.2022									
gepr. FG	25.05.2022									
	Plan	26								



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb Gewerbe
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Flächenschallquelle
- Geltungsbereich

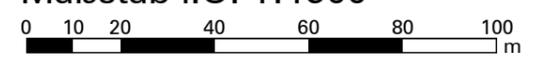
Maßgebliche Außenlärmpegel Tag  
in 2,0m Höhe, freie Schallausbreitung  
nach DIN 4109 (Juli 2016)  
in dB(A)

**Lärmpegelbereiche**

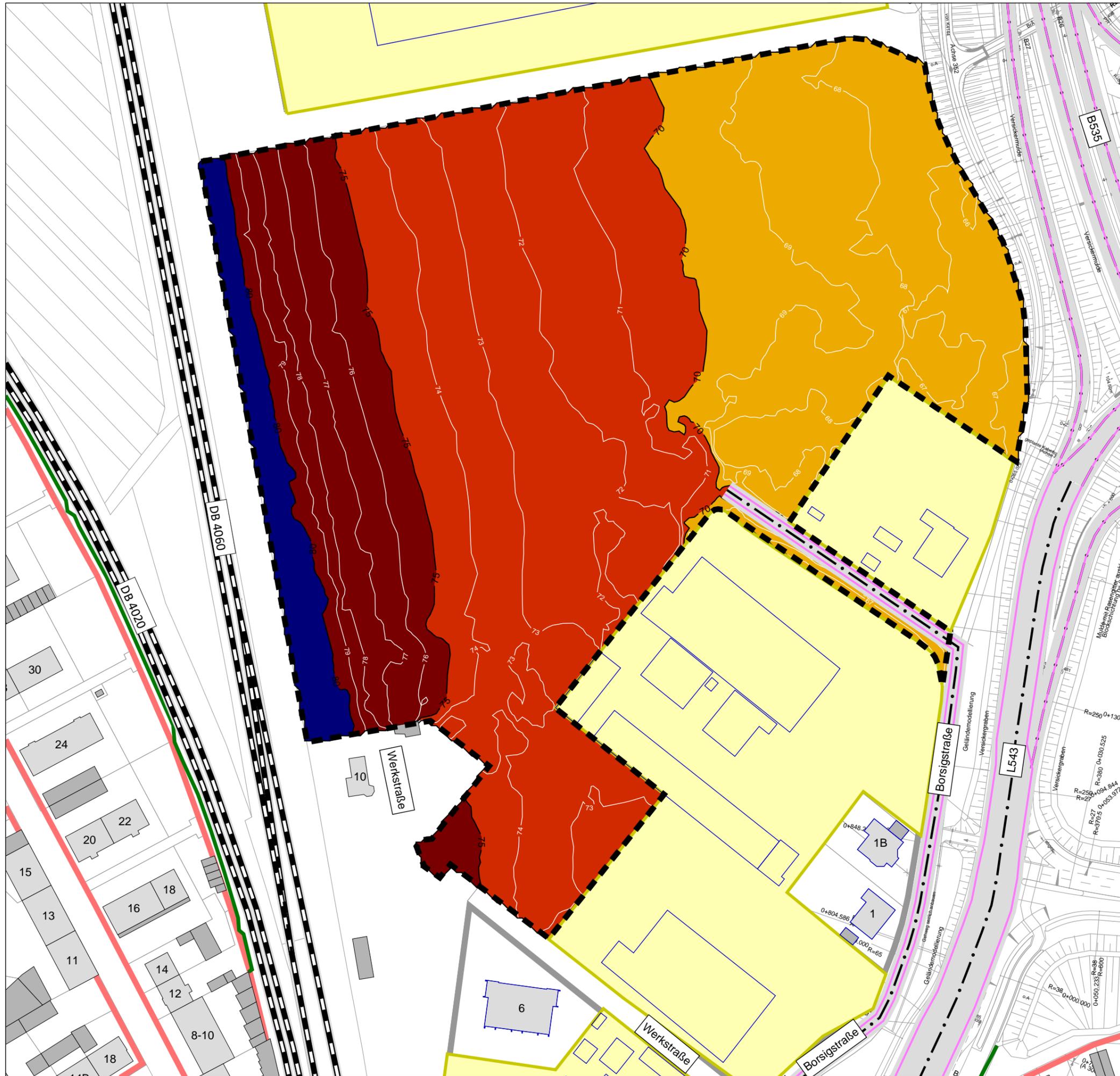
- I ≤ 55
- 55 <  II ≤ 60
- 60 <  III ≤ 65
- 65 <  IV ≤ 70
- 70 <  V ≤ 75
- 75 <  VI ≤ 80
- 80 <  VII

Plan27\_Gesamt\_FS\_LPB\_T

**Maßstab i.O. 1:1500**



<b>Stadt</b>	Schwetzingen									
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	<b>Projekt-Nr.</b> 14052-1								
<b>Planinhalt</b>	Gesamtlärm: Verkehr und Gewerbe Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	<b>Plangröße</b> 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>27.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gez. AL</td> <td>27.05.2022</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>27.05.2022</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	27.05.2022	gez. AL	27.05.2022	gepr. FG	27.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	<b>Plan</b> 27
Name	Datum									
bearb. MR	27.05.2022									
gez. AL	27.05.2022									
gepr. FG	27.05.2022									



**Legende**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb Gewerbe
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Flächenschallquelle
- Geltungsbereich

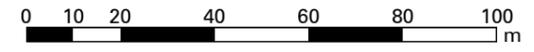
Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht  
in 2,0m Höhe, freie Schallausbreitung  
nach DIN 4109 (Juli 2016)  
in dB(A)

**Lärmpegelbereiche**

- I <= 55
- 55 <  II <= 60
- 60 <  III <= 65
- 65 <  IV <= 70
- 70 <  V <= 75
- 75 <  VI <= 80
- 80 <  VII

Plan28\_Gesamt\_FS\_LPB\_N

**Maßstab i.O. 1:1500**



<b>Stadt</b>	Schwetzingen	
<b>Projekt</b>	Bundesbahnausbesserungswerk Schwetzingen	Projekt-Nr. 14052-1
<b>Planinhalt</b>	Gesamtlärm: Verkehr und Gewerbe Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung;	Plangröße 420 x 297
Name Datum bearb. MR 27.05.2022 gez. AL 27.05.2022 gepr. FG 27.05.2022	 <small>Florzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>	Plan 28

**4020 Streckenabschnitt Mannheim - Karlsruhe**  
(Bereich Schwetzingen)

**Schienenverkehr ( 2030 / Strecke ) => neue Schall 03**

Zugart	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	24	68	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	3	8	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RV-ET	34	6	140	5-Z5_A10	1				
RV-ET	34	6	140	5-Z5_A10	2				

**Total            95            88**

**Erläuterungen und Legende**

**1. 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)

**2. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**

**Legende**

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
- Zugarten:**
- GZ = Güterzug
  - RV = Regionalzug
  - S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
  - IC = Intercityzug (auch Railjet)
  - ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
  - NZ = Nachtreisezug
  - AZ = Saison- oder Ausflugszug
  - D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
  - LR, LICE = Leerreisezug

**$L_{w,A,f,h}$  [dB(A)]**

Höhe ü. SO [m]	$L_{w,A,f,h}$ Tag	$L_{w,A,f,h}$ Nacht
0	86,8	93,4
4	70,3	77,4
5	58,6	56,5

**4060 Streckenabschnitt Mannheim-Friedrichsfeld-Schwetzingen**  
(Bereich Schwetzingen)

**Schienenverkehr ( 2030 / Strecke ) => neue Schall 03**

Zugart	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	129	71	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	29	10-Z18	7
GZ-E	15	8	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	29	10-Z18	7
IC-E	0	1	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		

**Total      144      80**

**Erläuterungen und Legende**

**1. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:**

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

**2. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**

**Legende**

**Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

**Zugarten:**

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

**L<sub>w',A,f,h</sub> [dB(A)]**

Höhe ü.S.O [m]	L <sub>w',A,f,h</sub> Tag	L <sub>w',A,f,h</sub> Nacht
0	92,8	93,3
4	76,7	77,1
5	53,1	53,9

**Analyse 2020**

Q	Kfz/24h (DTV)	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	a <sub>n</sub>	SV1-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV1</sub>	P <sub>n,SV1</sub>	SV2-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV2</sub>	P <sub>n,SV2</sub>	Krad-Anteil (DTV)	P <sub>t,Krad</sub>	P <sub>n,Krad</sub>
1	26.100	1.503	256	7,8%	1,8%	1,7%	3,3%	2,5%	2,3%	4,4%	1,2%	1,3%	0,5%
2	22.500	1.293	220	7,8%	2,3%	2,2%	3,8%	2,7%	2,6%	4,4%	1,2%	1,3%	0,5%
3	11.200	655	86	6,2%	1,6%	1,6%	1,9%	0,3%	0,3%	1,0%	1,5%	1,6%	0,6%
4	13.400	787	97	5,8%	1,7%	1,6%	3,1%	0,3%	0,2%	0,6%	1,5%	1,6%	0,5%
5	13.100	771	94	5,8%	1,8%	1,7%	2,7%	0,1%	0,1%	0,1%	1,5%	1,6%	0,5%
6	3.400	210	6	1,4%	1,2%	1,1%	8,5%	0,6%	0,5%	8,5%	2,5%	2,6%	0,0%

**Nullfall 2035**

Q	Kfz/24h (DTV)	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	a <sub>n</sub>	SV1-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV1</sub>	P <sub>n,SV1</sub>	SV2-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV2</sub>	P <sub>n,SV2</sub>	Krad-Anteil (DTV)	P <sub>t,Krad</sub>	P <sub>n,Krad</sub>
1	28.300	1.632	278	7,8%	1,9%	1,8%	3,5%	2,6%	2,4%	4,7%	1,2%	1,3%	0,5%
2	24.400	1.405	239	7,8%	2,5%	2,4%	4,0%	2,9%	2,7%	4,7%	1,2%	1,3%	0,5%
3	12.100	710	93	6,2%	1,7%	1,7%	2,0%	0,3%	0,3%	1,1%	1,5%	1,6%	0,5%
4	14.500	853	105	5,8%	1,8%	1,7%	3,3%	0,3%	0,3%	0,7%	1,5%	1,6%	0,6%
5	14.200	835	102	5,8%	1,9%	1,8%	2,8%	0,1%	0,1%	0,1%	1,5%	1,6%	0,6%
6	3.700	228	6	1,4%	1,2%	1,1%	9,8%	0,7%	0,6%	9,1%	2,5%	2,5%	0,0%

**Planfall 2035 - Szenario 2**

Q	Kfz/24h (DTV)	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	a <sub>n</sub>	SV1-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV1</sub>	P <sub>n,SV1</sub>	SV2-Anteil (DTV)	P <sub>t,SV2</sub>	P <sub>n,SV2</sub>	Krad-Anteil (DTV)	P <sub>t,Krad</sub>	P <sub>n,Krad</sub>
1	29.500	1.698	289	7,8%	1,9%	1,8%	3,4%	2,5%	2,4%	4,5%	1,2%	1,3%	0,5%
2	25.600	1.472	250	7,8%	2,4%	2,3%	3,9%	2,8%	2,6%	4,5%	1,2%	1,3%	0,4%
3	14.500	852	112	6,2%	1,5%	1,5%	1,8%	0,3%	0,3%	1,0%	1,5%	1,6%	0,6%
4	18.300	1.075	132	5,8%	1,6%	1,5%	2,9%	0,2%	0,2%	0,6%	1,5%	1,6%	0,6%
5	17.900	1.056	129	5,8%	1,6%	1,5%	2,3%	0,1%	0,1%	0,1%	1,5%	1,6%	0,6%
6	11.600	713	20	1,4%	0,7%	0,6%	5,0%	0,4%	0,3%	4,9%	1,5%	1,5%	0,6%