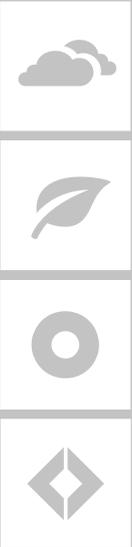
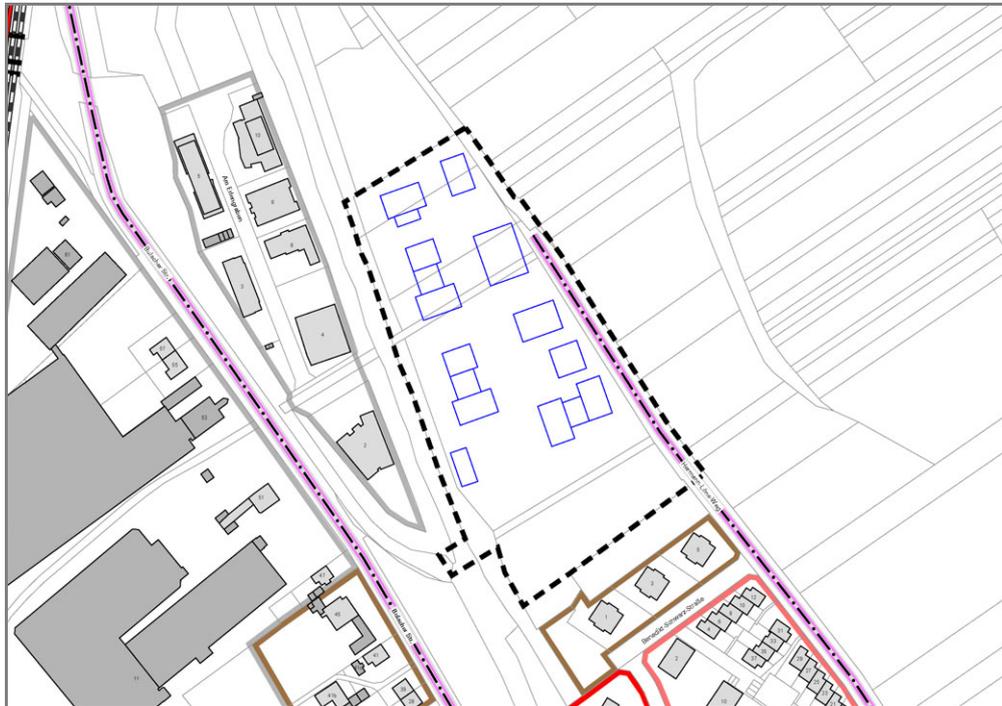


Stadt Ettlingen

B-Plan "Hermann-Löns-Weg"

Fachbeitrag Verkehr und Schall



Karlsruhe
Oktober 2023

Stadt Ettlingen

B-Plan "Hermann-Löns-Weg"

Fachbeitrag Verkehr und Schall

Bearbeiter

Dr. Ing. Frank Gericke

Dipl.-Ing. (FH) Eva Klenert (Projektleitung)

M. Sc. Henri Wieland (Verkehrsplanung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert (Schall)

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel (Schall)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag der Stadt Ettlingen

im Oktober 2023

Inhalt

1. Aufgabenstellung	8
2. Datengrundlage	9
3. Örtliche Situation und Planvorhaben	11
4. Verkehrliche Bewertung	12
4.1 Analyse 2019	12
4.2 Prognose-Nullfall 2035	13
4.3 Prognose-Planfall 2035	15
5. Schalltechnische Bewertung - Verkehrslärm	20
5.1 Beurteilungsgrundlagen	20
5.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr	22
5.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr	23
5.4 Schalltechnische Berechnungen	24
6. Schalltechnische Bewertung - Gewerbelärm	26
6.1 Beurteilungsgrundlagen	26
6.2 Schallemissionen	28
6.3 Schalltechnische Berechnung	29
6.4 Beurteilung	30
7. Schallschutzkonzept	30
7.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	30
7.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Schiene und Straße)	30
7.3 Einhalten von Mindestabständen	31
7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen	32
7.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen	32
7.6 Grundrissorientierung	32
7.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden	33
8. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise	35
8.1 Festsetzungen	35
8.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109	35

9. Veränderungen des Verkehrslärms durch das Planvorhaben	
.....	36
10. Zusammenfassung	37

Abbildungen

Tabellen

Tab. 1: Verkehrserzeugung Wohngebiet "Neuwiesen" - Bewohnerverkehr (14)
Tab. 2: Verkehrserzeugung GEE "Hermann-Löns-Weg" - Beschäftigtenverkehr (16)
Tab. 3: Verkehrserzeugung Wohnen "Hermann-Löns-Weg" - Bewohnerverkehr (17)
Tab. 4: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 (20)
Tab. 5: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97 (21)
Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (26)
Tab. 7: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwertanteile (IRWA) (29)
Tab. 8: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (34)

Tabellen im Anhang

Tab. 1 Schallgrundlagen Straßenverkehr (RLS-19), Prognose-Planfall 2035
Tab. 2 Schallemissionen Schienenverkehr, Bestand 2020

Pläne

Fachbeitrag Verkehr

- Plan 1 Straßenhierarchieplan
- Plan 2 Analyse - Querschnittsbelastungen Kfz/d [DTVw]
- Plan 3 Analyse - Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d [DTVw]
- Plan 4 Analyse - Knotenstrombelastungen Kfz/4h Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr)
- Plan 5 Analyse - Knotenstrombelastungen SV>3,5t/4h Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr)
- Plan 6 Prognose-Nullfall 2035 - Netzkonzeption
- Plan 7 Prognose-Nullfall 2035 - Querschnittsbelastungen Kfz/d [DTVw]
- Plan 8 Prognose-Nullfall 2035 - Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d [DTVw]
- Plan 9 Prognose-Planfall 2035 - Netzkonzeption
- Plan 10 Prognose-Planfall 2035 - Querschnittsbelastungen Kfz/d [DTVw]
- Plan 11 Prognose-Planfall 2035 - Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d [DTVw]

Fachbeitrag Schall

- Plan 12 Übersichtsplan
- Plan 13 Verkehrslärm: freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, DIN 18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)
- Plan 14 Verkehrslärm: freie Schallausbreitung, Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, DIN 18005 Verkehr; Nacht (22-6 Uhr)
- Plan 15 Gewerbelärm (Zusatzbelastung): Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten im Umfeld des Plangebietes, DIN 18005 Gewerbe
- Plan 16 Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag, DIN 4109-2; freie Schallausbreitung
- Plan 17 Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht, DIN 4109-2; freie Schallausbreitung

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Ettlingen plant die städtebauliche Entwicklung des ehemaligen Stahl-Areals. Als Nutzung ist im nördlichen Teilbereich ein Gewerbegebiet (GEE) sowie im südöstlichen Teilbereich ein Urbanes Gebiet (MU) mit einigen Wohnungen vorgesehen, wodurch auch innerhalb des Plangebietes Wohnnutzungen als schutzwürdige Nutzungen aus schalltechnischer Sicht zu bewerten sind.

Für das Gelände wurden bereits in den vergangenen Jahren Untersuchungen von Modus Consult durchgeführt, die nun zu aktualisieren sind. Es gibt eine Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2011/2012, eine Schalluntersuchung aus dem Jahr 2013 sowie einen Fachbeitrag Verkehr und Schall aus dem Jahr 2022. Diese sind auf den aktuellen Bebauungsplanentwurf abzustimmen.

Fachbeitrag Verkehr:

Die Neuplanung wird ein geändertes Verkehrsaufkommen erzeugen, das zu prognostizieren und im Verkehrsnetz umzulegen ist. Als Grundlage wird das aktualisierte Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen (Stand 2019) herangezogen, das in Bezug auf die Verkehrsdaten für die zu betrachtende Fläche eine aktive Nutzung des ehemaligen Stahl-Areals beinhaltet. Für den Planungsbereich wird die frühere Verkehrsmenge der gewerblichen Nutzungen des ehemaligen Stahl-Areals herausgerechnet und mit den zukünftigen Verkehrsmengen für die Bewertung im Prognosehorizont ersetzt. Es ist nachzuweisen, dass das geänderte Verkehrsaufkommen keine erheblichen Veränderungen hervorruft.

Fachbeitrag Schall:

Für den Fachbeitrag Schall des Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

- ▶ Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- ▶ Prüfung in Bezug auf ausgehenden gewerblichen Lärm.

Basierend auf den prognostizierten Verkehrsmengen werden die Beurteilungspegel im Plangebiet nach RLS-19 für den Straßen- und Schall 03 für den Schienenverkehr berechnet und mit den Anforderungen an den Schallimmissionschutz nach DIN 18005 verglichen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Verkehrslärm zusammen mit dem einwirkenden Gewerbelärm nach der DIN 4109 ermittelt und Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet.

Zur Quantifizierung der von den gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ausgehenden Gewerbelärmgeräusche (Zusatzbelastung) werden gebietsartabhängige Standardansätze für flächenbezogene Schalleistungspegel nach der DIN 18005 herangezogen. Somit lässt sich eine pauschale Aussage über die Höhe der potenziellen Anlagengeräusche ableiten, die auch potenzielle Entwicklungsabsichten der bestehenden Gewerbe mit berücksichtigen.

In Kenntnis der ermittelten Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- sowie Gewerbelärms innerhalb des Plangebietes lassen sich Aussagen zur Lärmbelastung an geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet untersuchen und nach DIN 18005 und TA Lärm beurteilen und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan vorschlagen.

2. Datengrundlage

Die folgenden Datengrundlagen werden beim vorliegenden Fachbeitrag Verkehr und Schall verwendet:

- ▶ Lageplan zum Baukonzept Variante 3 zum Bebauungsplan "Herrmann-Löns-Weg", Lars Petri Stadtplanung . Architektur, Stand 20.09.2023.
- ▶ Weitere Angaben des Büro Lars Petri Stadtplanung . Architektur zu den geplanten maximal zulässigen Flächen für Gewerbe und Sondernutzung, Stand 04.10.2023
- ▶ Städtebauliche Studie "Stahl-Areal Ettlingen", berchtoldkrass space&options, Karlsruhe, Stand 22.06.2018.
- ▶ Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), als Grundlage zur Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035.
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (2006), zur Abschätzung der Verkehrserzeugung.
- ▶ Modus Consult: Verkehrsgutachten Wohnungsbaustandort "Betriebsgelände Stahl" von Mai 2011.
- ▶ Modus Consult: Fachbeitrag Verkehr und Schall zum B-Plan "Herrmann-Löns-Weg West" von Mai 2022.
- ▶ Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen, Analyse 2019.

- ▶ Bebauungsplan “Teilbebauung Neuwiesen”, Stadt Ettlingen, rechtskräftig seit 15.05.1970.
- ▶ Bebauungsplan “Teilbebauung Neuwiesen, 1. Änderung”, Stadt Ettlingen, rechtskräftig seit 15.12.1972.
- ▶ Bebauungsplan “Teilbebauung Neuwiesen, 3. Änderung”, Stadt Ettlingen, rechtskräftig seit 11.11.1977.
- ▶ weitere umliegende Bebauungspläne der Stadt Ettlingen, abgerufen über das Geoportal Ettlingen am 16.05.2022.
- ▶ Strecke 4000, Mannheim - Basel, Zugzahlen Bestand 2020, Deutsche Bahn AG, Ressort Wirtschaft, Recht und Regulierung, Lärm- und Erschütterung (CU), Karlsruhe.
- ▶ 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.
- ▶ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Fundstelle: BGBl. I 2014, S. 2271 – 2313, als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 BGBl. I, S. 2269.
- ▶ DIN 18005, Juli 2023, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung,
- ▶ DIN 18005, Beiblatt 1, Juli 2023, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung,
- ▶ DIN 4109, “Schallschutz im Hochbau”, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.
- ▶ DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996), Oktober 1999.
- ▶ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334).
- ▶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 09. Juni 2017.

3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet umfasst ca. 27.000 m² (2,7 ha) und befindet sich innerhalb der bebauten Ortslage von Ettlingen, nordwestlich der Innenstadt. Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Das Bauvorhaben "Hermann-Löns-Weg" grenzt im Westen an das Flussbett der Alb, im Osten an den Hermann-Löns-Weg sowie im Norden und Süden an eine unbebaute, teils bewaldete Fläche.

Innerhalb des Plangebiets befindet sich derzeit noch eine gewerbliche Anlage der Leipziger Logistik und Lager SüdWest GmbH (Flurstücke 4545/1, 4545/2, 4545/24, 4545/31 und 9679). Der künftige Bebauungsplan bietet die planungsrechtliche Voraussetzung einer zukünftigen Bebauung.

Südlich des Plangebietes, westlich des Hermann-Löns-Wegs, finden sich schutzwürdige Nutzungen im Misch-, Allgemeinen und Reinen Wohngebiet. Nach Westen und Südwesten schließen sich schutzwürdige Nutzungen im Gewerbe- und Mischgebiet an. Die umliegende Bebauung besteht nach Westen und Südwesten hin weitestgehend aus bis zu zwei- bis dreigeschossigen Ein- und Mehrfamilienhäusern und Bürogebäuden sowie nach Süden hin aus bis zu 9-geschossigen Wohnblöcken und dreigeschossigen Reihenhäusern.

Auf das Plangebiet wirken von allen Himmelsrichtungen her die Straßenverkehrsgeräusche der Bulacher Straße, der BAB A5, der B3 und dem Hermann-Löns-Weg sowie von Westen her die Schienenverkehrsgeräusche der Bahnstrecke 4000 Karlsruhe-Brunnenstück - Rastatt ein. Entlang der Bahnstrecke findet sich auf gegenüberliegenden westlicher Seite eine bestehende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,0m über Schienenoberkante.

Die Immissionsempfindlichkeit des Plangebietes soll im Norden als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) und im Süden als Urbanes Gebiet (MU) eingestuft werden.

Plan 12 Die örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtsplan (Plan 12) entnommen werden.

4. Verkehrliche Bewertung

4.1 Analyse 2019

4.1.1 Räumliche Lage

Das ehemalige Stahl-Areal, das überplant und neu besiedelt werden soll, liegt am nördlichen Ortsrand von Ettlingen am westlichen Ende des Hermann-Löns-Weg. Die Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz erfolgt im Wesentlichen über die westlich des Gebiets liegende Bulacher Straße welche an die B3 anschließt.

Plan 1 Das Straßennetz ist entsprechend der Netzfunktion hierarchisch gegliedert. Die Darstellung des Straßennetzes von Ettlingen erfolgt aufgrund einer integrierten Bewertung aller Daten der Erhebung, der Netzfunktionen und des städtebaulichen Umfelds und wird in Plan 1 abgebildet. Die Darstellung soll vereinfacht und übersichtlich die jeweilige Funktion der Straße im Bestand zeigen und damit die Grundlage für eine spätere Bewertung der Verkehrsbelastungen bzw. von Veränderungen bilden. Die Straßen im Untersuchungsbereich werden in folgende Straßenfunktionen unterschieden:

- ▶ Städtische Hauptverkehrsstraße / Gemeindeverbindungsstraße (mit überwiegender nahräumiger Verbindungsfunktion und innerörtlicher Bündelungsfunktion).
- ▶ Hauptsammelstraße mit der Funktion, den Quartiersverkehr zu bündeln und auf das übergeordnete Netz zu führen. Alle Gewerbegebiete erhalten mindestens diese Netzfunktion um dem Lkw-Anteil gerecht zu werden.
- ▶ Sammelstraßen haben die Sammelfunktion für Anliegerstraßen in weniger stark belasteten Quartieren.
- ▶ Anliegerstraße / Sonstige Straßen (ohne weitere Netzfunktion).

4.1.2 Verkehrsbelastungen Analyse 2019

Die Querschnitts- und Knotenstrombelastungen für Kfz und SV>3,5t werden aus dem Straßenverkehrsmodell der Stadt Ettlingen (Analyse 2019) übernommen und für den Planungsraum dargestellt. Für das zu untersuchende Gebiet ist im Verkehrsmodell eine aktive Nutzung des ehemaligen Stahl-Areals enthalten.

Plan 2 Die Querschnittsbelastungen (DTV_w) der Analyse 2019 sind in Plan 2 für Kfz für den Zeitraum von 24 Stunden (0:00 bis 24:00 Uhr) dargestellt. Auf dem Hermann-Löns-Weg auf Höhe des Stahl-Areals sind ca. 1.100 Kfz/d unterwegs und

östl. der Gabelbergerstraße ca. 1.800 Kfz/d, die sich dann im weiteren Straßennetz verteilen.

- Plan 3 Die Querschnittsbelastungen (DTV_w) der Analyse sind in Plan 3 für $SV>3,5t$ für den Zeitraum von 24 Stunden (0:00 bis 24:00 Uhr) dargestellt. Auf dem Hermann-Löns-Weg auf Höhe des Stahl-Areals sind ca. 80 $SV>3,5t/d$ unterwegs und östlich der Gabelbergerstraße ca. 30 $SV>3,5t/d$.
- Plan 4-5 Die Knotenstrombelastungen des nachmittäglichen Spitzenzeitraumes (15:00 - 19:00 Uhr) sind für Kfz in Plan 4 und für $SV>3,5t$ in Plan 5 schematisch dargestellt. Enthalten sind die Fahrbeziehungen aller Kraftfahrzeuge sowie die des Schwerverkehrs $>3,5t$. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Fahrzeuge je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten ausfahrenden Fahrzeuge (im Plan im Kasten dargestellt).

In der nachmittäglichen Spitzenstunde sind ca. 290 Kfz/4h auf dem Hermann-Löns-Weg in Richtung Westen und ca. 260 Kfz/4h in Richtung Osten unterwegs. Mit weniger als 10 $SV>3,5t/4h$ ist im Querschnitt Hermann-Löns-Weg am Nachmittag nur eine geringe Schwerverkehrsbelastung vorhanden.

4.2 Prognose-Nullfall 2035

4.2.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Untersuchungsraum wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2035 verwendet, bei der die zukünftige Netzbelastung angegeben wird.

Die Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2019 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich an den in der Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur angegebenen Entwicklungsfaktoren zwischen 2010 und 2030 für den Landkreis Karlsruhe. Dabei wird für den in dieser Untersuchung relevanten Zeitbereich von 2019 bis 2030 von einer linearen Entwicklung ausgegangen. Für den über die Verflechtungsprognose hinausgehenden Zeitbereich bis 2035 wird als Annahme nur noch die Hälfte des jährlichen Entwicklung der Jahre zuvor angesetzt.

Aus der Verflechtungsprognose geht eine lineare jährliche Entwicklung von 0,8% im Leichtverkehr und 1,3% im Schwerverkehr hervor. Die Entwicklung des Verkehrsaufkommens der betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet ergibt sich somit zu +10,9% im Leichtverkehr und +17,2% im Schwerverkehr zwischen Analyse

2019 und Prognose 2035. Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungstrends kann diese Prognoseannahme als konservative Abschätzung angesehen werden.

Im Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen sind im Analysezustand 2019 noch die Verkehrsbelastungen der aktiven gewerblichen Nutzung des Stahl-Areals enthalten, die im Analysezustand herausgerechnet werden, bevor die Nullprognose für die verbleibenden Verkehrsbelastungen erfolgt.

Plan 6 Im Straßennetz des Prognose-Nullfalls sind alle als realistisch bis 2035 realisierten Maßnahmen enthalten, nur die Planungsmaßnahme der Verkehrsuntersuchung selbst nicht. Zur Abschätzung auf der sicheren Seite wird im Prognose-Nullfall als Maßnahmen das Wohngebiet "Neuwiesen" mit aufgenommen, das wie die zu untersuchenden Planung an den Hermann-Löns-Weg anschließen soll.

Für das Wohngebiet "Neuwiesen" (100 WE) wird auf Basis bzw. unter Verwendung der geplanten Wohnungen die zukünftigen Verkehrsmengen mit Hilfe der FGSV-Richtlinie "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (2006) für einen mittleren Werktag einer Woche abgeschätzt.

■ Bewohnerverkehr

Wohnnutzung		
Ermittlung Bewohnerverkehr	Bandbreite	gewählter Faktor
Anzahl Wohneinheiten (WE) /Wohnungen	-	100
Anzahl EW	-	210
MIV-Anteil	0,3 - 0,7	0,5
Besetzungsgrad	1,2 - 1,3	1,25
Wegehäufigkeit	3,0 - 4,0	3,5
Summe Pkw-Fahrten		294

Tab. 1: Verkehrserzeugung Wohngebiet "Neuwiesen" - Bewohnerverkehr

Für die geplante Wohnnutzung wird von insgesamt 100 Wohneinheiten für ca. 210 Einwohner ausgegangen. Unter der Annahme von einer Wegehäufigkeit von 3,5 und einem MIV-Anteil von 50% sowie einem Besetzungsgrad von 1,25 ergibt sich aufgrund der Wohnnutzung ein tägliches Verkehrsaufkommen von ca. 294 Pkw-Fahrten/d. Nach Abschlag der Wege, die die Bewohner außerhalb des Gebietes zurücklegen, sowie Zuschlag von Besucher- und Wirtschaftsverkehr ergeben sich insgesamt **301 Kfz-Fahrten/d, davon 4 SV>3,5t/d.**

4.2.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall 2035

Plan 7-5 Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls, die sich nach Herausrechnen der Belastungen der gewerblichen Nutzungen auf dem ehemaligen Stahl-Areal in der Analyse und Berücksichtigung der allgemeinen Verflechtungsprognose, sowie dem Wohngebiet "Neuwiesen" für die Prognose ergeben, sind für Kfz in Plan 7 und für SV>3,5t in Plan 8 dargestellt.

Aufgrund der wegfallenden Verkehrsmenge der gewerblichen Nutzungen auf dem ehemaligen Stahl-Areal beträgt die Verkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg auf Höhe des ehemaligen Stahl-Areals <100 Kfz/d und östlich der Gabelsbergerstraße ca. 1.300 Kfz/d. So sinkt die Verkehrsbelastung gegenüber der Analyse trotz der allgemeinen Verkehrszunahme und des Mehrverkehrs durch das neue Wohngebiet auf dem Hermann-Löns-Weg östlich der Gabelsbergerstraße um ca. 500 Fahrzeuge.

4.3 Prognose-Planfall 2035

Plan 9 Das Netzkonzept, welches dem Prognose-Planfall 2035 zu Grunde liegt, wird in Plan 9 gezeigt. Der Planfall baut auf dem Nullfall 2035 auf und beinhaltet zusätzlich die Entwicklung im Gebiet "Hermann-Löns-Weg".

4.3.1 Gebietsentwicklung B-Plan "Hermann-Löns-Weg"

Zur Berechnung des Verkehrsaufkommens durch das Gebiet wurden die Geschossflächenangaben für Gewerbe und Sondernutzung sowie die Anzahl an geplanten Wohnungen des Bebauungskonzepts zu Grunde gelegt. Um bei der Abschätzung auf der sicheren Seite zu liegen wurden die maximal zulässigen Werte für die Geschossflächen bzw. Wohnungen herangezogen. Diese sind:

- ▶ Geschossfläche maximal GEe: ca. 11.350 m².
- ▶ Geschossfläche maximal Sondernutzung: ca. 1.300 m².
- ▶ Wohnungen maximal: 40.

Für den Ausbau werden auf Basis bzw. unter Verwendung der oben genannten Informationen die zukünftigen Verkehrsmengen mit Hilfe der FGSV-Richtlinie "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (2006) für einen mittleren Werktag einer Woche abgeschätzt. Für die Prognose der Gewerbefläche wird eine Nutzung durch kleine und mittelgroße Handwerksbetriebe angesetzt. Für die noch nicht weiter bekannte Sondernutzung wird eine soziale Einrichtung mit Hol-Bringverkehr angesetzt, die damit als eher verkehrsintensiv

zu bewerten ist und daher verkehrlich wahrscheinlich eine Abschätzung auf der sicheren Seite darstellt.

■ Verkehrserzeugung Gewerbe

Beschäftigtenverkehr

Beschäftigtenverkehr	Bandbreite	gewählter Faktor
GF in ha	-	1,1
Beschäftigte / ha	50 - 150	100
Anzahl BG	-	114
Anwesenheit	0,8 - 0,9	0,9
MIV-Anteil	0,5 - 1,0	0,8
Besetzungsgrad	1,0 - 1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,0 - 3,0	2,5
Summe Pkw-Fahrten	-	188

Tab. 2: Verkehrserzeugung GEe "Hermann-Löns-Weg" - Beschäftigtenverkehr

Die Anwesenheit wird im Sinne aktueller und künftig zu erwartender Entwicklungen mit 90% eher konservativ angesetzt, da in Handwerksbetrieben Homeoffice in der Regel nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Der MIV-Anteil der Beschäftigten ist mit 80% und der Besetzungsgrad mit 1,1 angesetzt, da angenommen wird, dass der Großteil der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw fährt. Die Wegehäufigkeit ist mit 2,5 angesetzt, sodass auch Pausenwege berücksichtigt sind. In Summe werden durch die 114 Beschäftigten **188 Pkw-Fahrten/d** erzeugt.

Kundenverkehr

Bei der Berechnung des Kundenverkehrs wird die Anzahl der Beschäftigten mit dem Faktor 0,75 (Fahrten/BG) multipliziert. Der MIV-Anteil beträgt 90%, der Besetzungsgrad ist mit 1,1 anzusetzen und die Wegehäufigkeit beträgt 2,0. Das Ergebnis sind insgesamt **70 zusätzliche Kfz-Fahrten/d** durch Kundenverkehr.

Wirtschaftsverkehr

Bei der Berechnung des Wirtschaftsverkehrs wird die Anzahl der Beschäftigten mit dem Faktor 0,5 (Fahrten/BG) multipliziert. Zudem wird ein Zuschlag für Außenverkehr von 1,05 veranschlagt. Der SV-Anteil wird beim Wirtschaftsverkehr

mit 10% angenommen. Das Ergebnis sind demnach insgesamt **54 zusätzliche Kfz-Fahrten/d, davon 6 SV-Fahrten/d** durch den Wirtschaftsverkehr.

In der Gesamtsumme aus Kunden-, Beschäftigten- und wird für das geplante Gebiet eine zusätzliche Verkehrsbelastung von insgesamt **318 Kfz-Fahrten/d (6 SV-Fahrten/d)** prognostiziert.

■ **Bewohnerverkehr**

Wohnnutzung		
Ermittlung Bewohnerverkehr	Bandbreite	gewählter Faktor
Anzahl Wohneinheiten (WE) /Wohnungen	-	40
Anzahl EW	-	90
MIV-Anteil	0,3 - 0,7	0,7
Besetzungsgrad	1,2 - 1,3	1,25
Wegehäufigkeit	3,0 - 4,0	3,5
Summe Pkw-Fahrten		176

Tab. 3: Verkehrserzeugung Wohnen "Hermann-Löns-Weg" - Bewohnerverkehr

Für die geplante Wohnnutzung wird von insgesamt 40 Wohneinheiten für ca. 90 Einwohner ausgegangen. Unter der Annahme von einer Wegehäufigkeit von 3,5 und einem MIV-Anteil von 70% sowie einem Besetzungsgrad von 1,25 ergibt sich aufgrund der Wohnnutzung ein tägliches Verkehrsaufkommen von ca. 176 Pkw-Fahrten/d. Nach Abschlag der Wege, die die Bewohner außerhalb des Gebietes zurücklegen, sowie Zuschlag von Besucher- und Wirtschaftsverkehr ergeben sich insgesamt **177 Kfz-Fahrten/d, davon 2 SV>3,5t/d**.

■ **Sondernutzung**

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch eine soziale Einrichtung mit Hol-Bringverkehr als Worst-Case-Betrachtung ergibt eine zusätzliche Verkehrsmenge durch die Sondernutzung von **257 Pkw-Fahrten pro Tag**.

■ **Summe Neuverkehr "Hermann-Löns-Weg"**

In der Summe aus Gewerbe-, Wohn- und Sondernutzung ergeben sich insgesamt **752 Kfz-Fahrten/d, davon 8 SV>3,5t/d**.

■ Verkehrsverteilung des Neuverkehrs im Verkehrsnetz

Für den Neuverkehr des Gebiets "Hermann-Löns-Weg" wird ausgehend vom Neubaugebiet folgende Verteilung angenommen:

- ▶ 25% Richtung Karlsruher Straße über die Gabelsbergerstraße.
- ▶ 25% Richtung Karlsruher Straße über die Theodor-Körner-Straße.
- ▶ 17% über die Hansjakobstraße.
- ▶ 9% Richtung Zentrum über die Rheinstraße.
- ▶ 7% Richtung Zentrum über die Scheffelstraße.
- ▶ 7% Richtung B3 über die Bulacher Straße.

Der Rest verteilt sich im umliegenden Ettlinger Straßennetz.

4.3.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall 2035

Plan 10-11 Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls, die sich aus dem Prognose-Nullfall inklusive des neuen Gebiets ergeben, sind für Kfz in Plan 10 und für SV>3,5t in Plan 11 dargestellt.

Im Vergleich zum Prognose-Nullfall steigen die Verkehrsbelastungen ausgehend vom neuen Gebiet. So steigt die Belastung auf dem Hermann-Löns-Weg auf Höhe des ehemaligen Stahl-Areals um ca. 800 Kfz/d und westlich der Gabelsbergerstraße um ca. 500 Kfz/d und verteilt sich von dort weiter im Straßennetz.

4.3.3 Bewertung der verkehrlichen Entwicklung

Der Vergleich mit der Bestandssituation im Jahr 2019 mit aktiver gewerblicher Nutzung des ehemaligen Stahl-Areals zeigt, dass die Verkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg selbst unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der Wohnbauentwicklung "Neuwiesen" nicht über die Belastung aus dem Jahr 2019 steigt. Am östlichen Ende liegt die Belastung mit ca. 1.800 Kfz/d auf dem selben Niveau wie im Jahr 2019. Auf dem westlichen Abschnitt auf Höhe der Gebietsentwicklung liegt die Belastung mit ca. 800 Kfz/d um ca. 300 Kfz/d niedriger als in der Analyse 2019. Auch die prognostizierte Schwerverkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg überschreitet die Werte der Bestandssituation des Verkehrsmodells aus dem Jahr 2019 nicht, sondern unterschreitet diese im westlichen Abschnitt sogar deutlich.

Das restliche Straßennetz weist aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme und der Berücksichtigung des Wohnbaugebiets "Neuwiesen" geringfügig höhere Belastungen als in der Analyse auf, durch die jedoch keine neu entstehenden Leistungsfähigkeitsengpässe in den Spitzenverkehrszeiten zu erwarten sind.

5. Schalltechnische Bewertung - Verkehrslärm

Das Plangebiet ist von Norden, Westen und Süden vorhandenen Verkehrslärm- einwirkungen aus dem Straßenverkehr der BAB A5, der B3, der Bulacher Straße und der Straße 'Am Erlengraben' sowie aus dem Schienenverkehr der DB-Strecke 4000 Mannheim Hbf - Basel Badischer Bf, Bereich Karlsruhe- Brunnenstück- Rastatt ausgesetzt. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm beachtet werden müssen.

5.1 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen ist die DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2023 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023 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 (6-22 Uhr)
1 Reine Wohngebiete (WR),	50	40
2 Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- gebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus-, Campingplatzgebiete	55	45
3 Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4 Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5 Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW) Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
6 Kerngebiete (MK)	63	53
7 Gewerbegebiete (GE)	65	55
8 Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	40 - 65
9 Industriegebiete (GI)	-	-

Tab. 4: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005

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.

Wohnen ist dabei grundsätzlich auch in Misch- oder Urbanen Gebieten zulässig so dass davon ausgegangen werden kann, dass eine Bebaubarkeit eines Grundstücks auch bei einer Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 5 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Misch- bzw. Urbanes Gebiet (60 / 50 dB(A) tags / nachts), dem Grunde nach abwägungsfähig ist.

Außerdem ist Wohnen – zumindest innerhalb der bebauten Ortslage – dem Grunde nach auch in einem Kerngebiet zulässig, so dass hier eine Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes bis zu einer Höhe von 8 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Kerngebiet (63 / 53 dB(A) tags / nachts) dem Grunde nach abwägbar wäre.

Eine weitere schalltechnische Beurteilungsvorgabe als Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm geben die “Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97)”. Sie stellt einen weiteren Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm im Sinne “gesunder Wohn- (und Arbeits-) verhältnisse” dar und bezieht die Auslösewerte der Lärmsanierung in die Abwägung der Bebaubarkeit einer Fläche mit ein. Für die Lärmsanierung gelten die folgenden, nach Gebietsnutzung gestaffelten und im Bundeshaushalt festgelegten, Auslösewerte:

Gebietsnutzung	Auslösewerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen, Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64	54
2 in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten	66	56
3 in Gewerbegebieten	72	62
4 Rastanlage (für Lkw-Fahrer)		65

Tab. 5: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97

Bei Einhaltung der Auslösewerte der Lärmsanierung kann davon ausgegangen werden, dass eine Bebaubarkeit einer Fläche auch ohne aktive Schallschutzmaßnahmen abwägbar ist.

Für die Abwägung zusätzlich relevant ist außerdem der gesundheitskritische Schwellenwert, wie ihn das Land Baden-Württemberg z.B. für die Lärmaktionsplanung vorgibt. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

Nicht mehr abwägungsfähig sind hingegen Beurteilungspegel, die die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 / 60 dB(A) tags / nachts überschreiten.

Während die oben genannten Kriterien der Abwägung der Orientierungswerte der DIN 18005 vornehmlich auf die Bebaubarkeit einer Fläche abzielen, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass nach Beiblatt 1 der DIN 18005 der Hinweis gegeben wird, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Auf den Schutz der Aufenthaltsräume, die überwiegend dem Schlafen dienen, ist daher ein besonderes Augenmerk zu richten und bei unvermeidbaren Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte eine ausreichende Belüftung der Räume sicherzustellen.

5.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Anh.-Tab.1 Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die ermittelten Verkehrsmengen der Gesamtbelastung (künftige Situation ohne bzw. mit der geplanten Gebietsentwicklung, Prognose 2035) aus Kapitel 4 zurückgegriffen. Die Eingangsgrößen für die Ermittlung der Verkehrslärmemissionen können tabellarisch und grafisch für die untersuchten Querschnitte der Anlage 1 im Anhang entnommen werden. Es verkehren zukünftig im Umfeld des Plangebietes:

- ▶ bis zu 660 Kfz/24h auf dem Hermann-Löns-Weg (Querschnitt 1),
- ▶ bis zu 4.410 Kfz/24h auf der Bulacher Straße zwischen der B 3 und der Rheinstraße (Querschnitt 2),
- ▶ bis zu 23.180 Kfz/24h auf der Bundesstraße B 3 (Querschnitt 3),
- ▶ bis zu 112.700 Kfz/24h auf der Bundesautobahn A 5 (Querschnitt 4).

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter, wie die zulässige Geschwindigkeiten, etc. in die Berechnung ein. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem Hermann-Löns-Weg beträgt derzeit 30 km/h sowie auf der Bundesstraße B 3 bis zu 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Die zulässige innerörtliche Höchstgeschwindigkeit auf der Bulacher Straße beträgt derzeit 50 km/h. Für den untersuchten Straßenabschnitt der BAB A5 wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw (entsprechend den Regelungen der RLS-19 für durch Mittelstreifen getrennte Fahrspuren) im schalltechnischen Modell angesetzt.

Als Fahrbahndeckschichttyp wird nach Tabelle 4a der RLS-19 auf dem Straßenabschnitt der BAB A 5 ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von -1,4 dB(A) für Pkw sowie von -2,3 dB(A) für Lkw entsprechend einem Beton nach ZTV Beton StB 07/13 mit Waschbetonoberfläche (Zeile 7), auf der B 3 ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von -1,9 dB(A) für Pkw sowie von -2,1 dB(A) für Lkw entsprechend einem Asphaltbeton AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 (Zeile 4) und auf den innerörtlichen Straßenabschnitten ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von 0 dB(A) für Pkw sowie Lkw entsprechend einem nicht geriffelten Gussasphalt (Zeile 1) angesetzt.

Korrekturen D_{LN} für Längsneigungen werden in Abhängigkeit der Neigung in Teilabschnitten der jeweiligen Straßenabschnitte vom Rechenprogramm automatisch erteilt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Straßenabschnitte erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 (RLS-19).

Somit ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

- ▶ Hermann- Löns- Weg: $L_{w'} = 67,2 / 57,7$ dB(A) tags / nachts,
- ▶ Bulacher Straße: $L_{w'} = 78,5 / 70,8$ dB(A) tags / nachts,
- ▶ Bundesstraße B3: $L_{w'} = 90,9 / 84,0$ dB(A) tags / nachts und
- ▶ Autobahn A5: $L_{w'} = 99,5 / 94,8$ dB(A) tags / nachts.

5.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms wird als worst-case-Betrachtung auf die Zugmengenangaben der DB AG für den – gegenüber der “leiseren” Prognose 2030 nach vollständiger Realisierung des Projekts Rheintalbahn– “lauteren” Bestand 2020 für die Strecke 4000 Karlsruhe-Brun-

nenstück - Rastatt zurückgegriffen. Demnach verkehren im Bestand 2020 auf der DB-Strecke 4000 täglich 202 / 74 Züge tags / nachts, davon 86 / 54 Güterzüge tags / nachts.

Anh.-Tab.2 Die zugrunde gelegten Zugmengen, -längen, -geschwindigkeiten und sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Schienenverkehrs sind in Tabelle 2 im Anhang für den Bestand 2020 als worst-case-Szenario 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 auf freier Strecke nicht und nur im Bereich der Brücke über den Erlengraben zu vergeben. Bei der vorhandenen Brücke handelt sich um eine Brücke mit massiver Fahrbahnplatte bzw. Stahlkonstruktion mit Schwellengleis im Schotterbett mit dem Korrekturfaktor $K_{BR} = 3 \text{ dB(A)}$.

5.4 Schalltechnische Berechnungen

5.4.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung aus dem Verkehrslärm 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 entlang der BAB A 5 und der DB-Strecke 4000 befindlichen Lärmschutzwände und -wälle sowie
- ▶ die maßgebenden Straßen- und Schienenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

5.4.2 Schallausbreitungsberechnungen

Plan 13-14 Die Berechnungen der Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes, erfolgen im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 13) flächenhaft in 2 m Höhe über Geländeoberkante (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 14) in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für eine geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes entlang der Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023) selbst ermittelt. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

5.4.3 Schallausbreitungsberechnungen

Auf das Plangebiet wirken von allen Himmelsrichtungen die Immissionen von umliegenden Straßen ein. Dabei berechnen sich bei freier Schallausbreitung – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 59 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes im GEE in Richtung der B 3 und BAB A5 (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 59 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes im GEE in Richtung der B 3 und BAB A5 (vgl. IO-2),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 57 dB(A) tags / nachts im Südwesten des Plangebietes im MU in Richtung der Bulacher Straße (vgl. IO-5) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 57 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes im MU entlang des Hermann-Löns-Weg (vgl. IO-9).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts sowie für Urbane Gebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans in der Nacht um bis zu 4 dB(A) im GEE und um bis zu 7 dB(A) im MU überschritten werden. Im Beurteilungszeitraum Tag werden an allen Immissionsorten im GEE die maßgebenden Orientierungswerte eingehalten, im MU jedoch um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts werden an allen Immissionsorten unterschritten.

Auf Grund der hohen Geräuscheinwirkungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

6. Schalltechnische Bewertung - Gewerbelärm

6.1 Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 in der geänderten Fassung von 09. Juni 2017 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzung auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (6:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von der Gebietsart abhängige Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Die nachfolgende Tabelle listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 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 Gewerbegebiete	65	50
7 Industriegebiete	70	70

Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Zur Ermittlung des durch die Betriebstätigkeit der Emittenten verursachten Beurteilungspegels wird entsprechend der Vorschriften der TA Lärm aus den, während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an

Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 1 Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6:00 - 7:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert, oder einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden, dürfen diese Immissionsrichtwerte laut Abschnitt 3.2.1 Absatz 1 der TA Lärm durch die Gesamtbelastung (Vorbelastung durch vorhandene emittierende Anlagen, und Zusatzbelastung durch die vorgesehenen, zu beurteilenden Anlagen) am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort noch weitere Anlagengeräusche als nur die der zu beurteilenden Anlage ein, muss sichergestellt werden, dass in der Summe der Schallabstrahlung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von einer Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf jedoch auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf die im vorherigen Absatz genannten Voraussetzungen entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

6.2 Schallemissionen

Während bei vielen Schallquellen (speziell beim Straßen- und Schienenverkehr) aufgrund bekannter spezifischer Emissionen eine sehr sichere Emissionsprognose erstellt werden kann, ist ohne genaue Kenntnis der zukünftigen gewerblichen Nutzungen oder deren genauer Lage eine Vorausberechnung der Lärmemission nur auf der Grundlage von Vorgaben oder stark generalisierten Annahmen möglich, für die DIN 18005 Teil 1 eine gute Hilfestellung gibt. Unter Berücksichtigung der in dieser Norm genannten Hinweise sollte es zwischen der mittelbar angrenzenden vorhandenen Wohnnutzung im Mischgebiet nördlich der Benedikt-Schwarz-Straße bzw. westlich der Bulacher Straße sowie den weiter entfernt gelegenen Allgemeinen und Reinen Wohngebieten südlich der Benedikt-Schwarz-Straße und den geplanten gewerblichen Nutzungen im GEe und im MU im Plangebiet keine schalltechnischen Konflikte geben.

Im Rahmen des laufenden Bebauungsplanverfahrens ist daher nicht der aktuelle Umfang einer potenziellen gewerblichen Tätigkeit im Plangebiet relevant, sondern vielmehr die grundsätzliche Möglichkeit einer Entwicklung der Fläche zu berücksichtigen, die sich (aus schalltechnischer Hinsicht) unter Berücksichtigung der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen und bei Einhalten aller schalltechnischen Randbedingungen ergeben würde.

Es wird im ersten Ansatz, unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen, ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß DIN 18005 gewählt. Es wird für uneingeschränkte Gewerbegebiete nach der DIN 18005 ein Emissionskennwert von 60 dB(A)/m² tags und nachts sowie für Urbane Gebiete ein – entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte – um 5 dB(A) geringerer Emissionskennwert von 55 dB(A)/m² tags und nachts angesetzt, der in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogener Schalleistungspegel (FSP) zu verstehen ist.

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird in der Nacht ein um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen auch Wohnnutzungen in reinen und allgemeinen Wohngebieten vorhanden sind, die in der Nacht sowohl nach DIN 18005, als auch nach TA Lärm einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit im Plangebiet in der Nacht ist somit bereits heute in der Bestandssituation nicht möglich.

Da in der Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Geräusche oder Schallquellen, nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten, der Position von besonderen Geräuschquellen 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 hier nicht erteilt.

6.3 Schalltechnische Berechnung

Die Ermittlung der Betriebs- und Anlagengeräusche innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans erfolgt an repräsentativen Immissionsorten in der schutzwürdigen Nachbarschaft des Plangebiets. 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.

Plan 15 Die Beurteilungspegel der Gewerbelärmbelastung für den getroffenen Emissionsansatz eines eingeschränkten Gewerbegebietes und des Urbanes Gebietes werden im Plan 15 an repräsentativen Immissionsorten im Umfeld des Plangebietes als Pegeltabellen für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Immissionsrichtwertanteile (IRWA) [dB(A)]		Pegeldifferenz Lr - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (GE)	48,5	33,5	65,0	50,0	-16,5	-16,5
IO-2 (GE)	53,3	38,3	65,0	50,0	-11,7	-11,7
IO-3 (GE)	54,4	39,4	65,0	50,0	-10,6	-10,6
IO-4 (MI)	45,2	30,2	60,0	45,0	-14,8	-14,8
IO-5 (MI)	43,8	28,8	60,0	45,0	-16,2	-16,2
IO-6 (MI)	47,0	32,0	60,0	45,0	-13,0	-13,0
IO-7 (MI)	46,9	31,9	60,0	45,0	-13,1	-13,1
IO-8 (WA)	41,3	26,3	55,0	40,0	-13,7	-13,7
IO-9 (WA)	42,1	27,1	55,0	40,0	-12,9	-12,9
IO-10 (WR)	43,9	28,9	50,0	35,0	-6,1	-6,1

Tab. 7: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwertanteile (IRWA)

Wie obige Tabelle 4 sowie der Plan 15 zeigen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld des Plangebietes an allen Immissionsorten sowohl tags, als auch nachts bzw. in der lautesten Nachtstunde deutlich unterschritten.

6.4 Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte für die ermittelte Zusatzbelastung werden im Umfeld des Plangebietes an allen Immissionsorten sowohl tags, als auch in der lautesten Nachtstunde eingehalten.

Nach den Vorgaben der TA Lärm leistet die ermittelte Zusatzbelastung einen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch gewerbliche Geräuscheinwirkungen, wenn sie den jeweiligen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Dies ist an allen betrachteten Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes bei ermittelten Unterschreitungen von mindestens 6,1 dB(A) tags / nachts im Reinen Wohngebiet bzw. bis zu 12,9 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet nicht der Fall. Damit ist eine **Untersuchung der Gesamtbelastung nicht erforderlich**.

7. Schallschutzkonzept

7.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der Geräuschbelastungen des Schienen- und Straßenverkehrs Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen.

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an der Schallquelle,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme
- ▶ Grundrissorientierung,
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

7.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Schiene und Straße)

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen untergeordnet durch den Schienenverkehr, maßgeblich aber durch den Straßenverkehr verursacht. Pegelbestimmend sind die Emissionen der Bulacher Straße, des Hermann-Löns-Weg, der B 3 sowie der BAB A5.

Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Straßen- und Schienenfahrzeugen 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).

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 einer geplanten Bebauung ausreichen. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h u.a. auf der Bulacher Straße könnte für sich allein genommen zwar zu einer maximalen Pegelmin-derung von ca. 2,5 dB(A) führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berück-sichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar. Auch durch die Geschwindigkeitsreduzierung werden die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet nicht soweit gemindert werden können, als dass auf weitergehen-de Schallschutzmaßnahmen in großem Umfang verzichtet werden kann.

Seitens der DB AG wird bereits im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms die Umrüstung der Güterzüge auf die sogenannte 'Flüsterbremse' realisiert. Das Programm sieht vor, bis zum Jahr 2025 eine Halbierung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs, insbesondere der Güterzüge zu erreichen, d.h. eine Ab-nahme des Schienenverkehrslärms um bis zu 10 dB(A) zu erzielen. Die in Ansatz gebrachten Zugzahlen 2020 gehen von einem Umrüstungsgrad von ca. 30 % aus, Für die weitere Zukunft kann somit davon ausgegangen werden, dass sich die Schienenverkehrsgeräusche bei gleicher Streckenbelastung sowie zusätzlich auch nach vollständiger Realisierung des Projekts Rheintalbahn weiter verrin-gern werden.

7.3 Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geografischen Lage des Plangebietes innerhalb der bebauten Ortslage von Ettlingen zwischen dem Hermann-Löns-Weg im Osten, dem Flussbett der Alb im Westen sowie bestehender Bebauung im Süden lassen sich größere Abständen zwischen den emittierenden Verkehrslärmquellen und den schutzwürdigen Nutzungen nicht umsetzen, so dass diese Lösung nicht weiter verfolgt werden kann.

7.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (z.B. Lärmschutzwand) erreicht werden. Allerdings handelt es sich bei den hier überwiegend ausgewiesenen Gewerbegebieten um die am wenigsten stöempfindliche Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweist. Das heißt, dass es schutzwürdigen Nutzungen im Gewerbegebiet 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 des Verkehrslärms 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 möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder innenliegenden Höfen reduzieren. Aufgrund des von vielen Seiten einwirkenden Verkehrslärms und der geplanten kleinteiligen Gewerbenutzungen lässt sich diese Maßnahme kaum gesamthaft wirksam für das Plangebiet und im Idealfall nur individuell umsetzen, um beispielsweise abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche im Plangebiet zu schaffen.

7.6 Grundrissorientierung

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von besonders schutzbedürftigen Räumen wie z.B. Büro- und Sozialräume an diesen Fassaden auszuschließen bzw.

eine Orientierung der notwendigen Fenstern nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

Derartige Situationen mit Beurteilungspegeln von größer 70 dB(A) am Tag treten im gesamten Plangebiet nicht auf. Eine Grundrissorientierung wird im Bebauungsplan daher nicht erforderlich.

7.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehrslärm 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 Januar 2018. In der DIN 4109 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: 2018-01, Kapitel 4.4.5

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 4.4.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen 'maßgebliche Außenlärmpegel' getrennt für den Tag

und die Nacht ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel Nacht wird dabei unter Berücksichtigung einer erhöhten nächtlichen Störwirkung unter Berücksichtigung eines Zuschlags ermittelt und für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, angesetzt.

Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt (hier: **Nacht**, da die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel weniger als 10 dB(A) beträgt).

In vorliegendem Fall ermittelt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel Nacht aus der energetischen Addition des Straßen- und Schienenverkehrslärms sowie des Anlagenlärms innerhalb des Plangebietes unter **Addition eines Zuschlags von 10 dB(A)** zum Schutz des Nachtschlafes **zzgl. 3 dB(A), d.h. in Summe von 13 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. 8: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Plan 16-17 Die nach DIN 4109 erforderlichen Maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Verkehrs- und Anlagengeräuschen zeigt der Plan 16 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr), Plan 17 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. In der Plandarstellung sind die Isophonen der maßgeblichen Außenlärmpegel in dB-Schritten dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden am Tag die Lärmpegelbereiche III bis IV, in der Nacht von IV bis V ermittelt.

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 Außen-

bauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1:2018-01 sowie die DIN 4109-2:2018-01 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

Zusätzlich wird aufgrund der nächtlichen Straßenlärmeinwirkungen im Falle der Neuerrichtung oder bei genehmigungs- bzw. kenntnisgabepflichtigen Änderungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen im Planungsgebiet der Einbau von schallgedämmten Lüftern empfohlen. Hiervon kann gem. §31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn sichergestellt wird, dass vor den Fenstern von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms einen Wert von 50 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert für Urbane Gebiete nicht überschreitet.

8. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise

8.1 Festsetzungen

- ▶ Im Urbanen Gebiet (MU) ist die Belüftung an allen in der Nacht überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, zu sichern, die eine ausreichende Belüftung gewährleisten.
 - ▶ Hiervon kann gem. §31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn sichergestellt wird, dass vor den Fenstern von in der Nacht überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms einen Wert von 50 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert Nacht der DIN 18005 für Urbane Gebiete nicht überschreitet.

8.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.4.5 (erschienen im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt. Bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichti-

gen 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 Kenntnisgabeverfahren 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: 2018-01, Kapitel 4.4.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2018-01 reduziert werden.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Verkehrslärm sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1:2018-01 sowie die DIN 4109-2:2018-01 (vgl. A5 der VwVTB).

Im Fachbeitrag Schall sind die zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.

9. Veränderungen des Verkehrslärms durch das Planvorhaben

Durch die Zusatzbelastung auf Grund der Ausweisung des Plangebietes ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen im Straßenverkehr, d.h. in vorliegendem Fall insbesondere auf dem Hermann-Löns-Weg zu rechnen. Ob dies relevant ist, wird hier in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) behandelt, in der eine wesentliche Änderung nur vorliegt, wenn die Pegeldifferenz ohne / mit Planvorhaben 3 dB(A) beträgt, wobei durch die Rundungsregel der RLS-19 eine Pegeldifferenz ab 2,1 dB(A) auf 3 dB(A) aufgerundet wird; dies wird in der Regel ab einer reinen Verkehrszunahme um ca. 60% bei ansonsten unveränderten Lkw-Anteilen, etc. erreicht. Maßgebend für die Beurteilung sind dabei die Werte des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV), d.h. das durchschnittliche Verkehrsaufkommen als Mittelwert über ein Jahr.

Die verkehrliche Untersuchung zeigt in Kapitel 4 auf, dass die Verkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg im Vergleich zur Bestandssituation im Jahr 2019 (mit aktiver gewerblicher Nutzung des ehemaligen Stahl-Areals) auch unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der Wohnbauentwicklung "Neuwiesen" nicht über die Belastung aus dem Jahr 2019 steigt.

Somit kann trotz der geplanten Nutzungen an der nächstgelegenen Wohnbebauung an der Benedikt-Schwarz-Straße eine erhebliche Pegelerhöhung, die eine

wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV und damit einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde auslösen würde, ausgeschlossen werden. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen durch zusätzlichen Verkehrslärm sind daher für die umliegende Wohnbebauung nicht erforderlich.

10. Zusammenfassung

Die Stadt Ettlingen plant die städtebauliche Entwicklung des ehemaligen Stahl-Areals. Als Nutzung ist im nördlichen Teilbereich ein Gewerbegebiet (GEE) sowie im südöstlichen Teilbereich ein Urbanes Gebiet (MU) mit einigen Wohnungen vorgesehen, wodurch auch innerhalb des Plangebietes Wohnnutzungen als schutzwürdige Nutzungen aus schalltechnischer Sicht zu bewerten sind.

Für das Gelände wurden bereits in den vergangenen Jahren Untersuchungen von Modus Consult durchgeführt, die nun zu aktualisieren sind. Es gibt eine Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2011/2012, eine Schalluntersuchung aus dem Jahr 2013 sowie einen Fachbeitrag Verkehr und Schall aus dem Jahr 2022. Diese sind auf den aktuellen Bebauungsplanentwurf abzustimmen.

Fachbeitrag Verkehr:

Die Neuplanung wird ein geändertes Verkehrsaufkommen erzeugen, das zu prognostizieren und im Verkehrsnetz umzulegen ist. Als Grundlage wird das aktualisierte Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen (Stand 2019) herangezogen. Die Verkehrsbelastungen des gewerblichen Nutzungen des ehemaligen Stahl-Areals werden aus den Verkehrsbelastungen der Analyse herausgerechnet bevor die Nullfallprognose und die Berücksichtigung der Gebietsentwicklung im Prognosehorizont 2035 erfolgt.

Für das Prognosejahr 2035 wird im Rahmen der Nullfallprognose die Verkehrsbelastung auf den angrenzenden Straßen berechnet, die durch die allgemeine Verkehrsentwicklung entsteht. Zusätzlich wird die Verkehrsmenge ermittelt und berücksichtigt, die durch das Wohngebiet "Neuwiesen" entsteht.

In der Planfallbetrachtung wird zur Verkehrsbelastung der Nullfallprognose die Verkehrsmenge aus der geplanten Entwicklung im Gebiet "Hermann-Löns-Weg" erzeugt und auf das angrenzende Straßennetz verteilt. Neben einer Gewerbenutzung (Annahme: Nutzung durch kleine und mittelgroße Handwerksbetriebe) ist eine Wohnnutzung und eine Sondernutzung im Gebiet geplant, die es zu berücksichtigen gilt. In der Gesamtsumme aus Kunden-, Beschäftigten-, Bewohner-, Hol-/Bring- und Wirtschaftsverkehr erzeugt das geplante Gebiet insgesamt

ca. 752 Kfz-Fahrten/d, davon ca. 8 SV-Fahrten/d, wodurch die Belastung auf dem westlichen Hermann-Löns-Weg gegenüber der Nullfallprognose auf ca. 800 Kfz/d steigt.

Der Vergleich mit der Bestandssituation im Jahr 2019 mit aktiver gewerblicher Nutzung des Stahl-Areals zeigt, dass die Verkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg selbst unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der Wohnbauentwicklung "Neuwiesen" nicht über die Belastung aus dem Jahr 2019 steigt. Das restliche Straßennetz weist aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme und der Berücksichtigung des Wohnbaugebiets "Neuwiesen" geringfügig höhere Belastungen als in der Analyse auf, durch die jedoch keine neu entstehenden Leistungsfähigkeitsengpässe in den Spitzenverkehrszeiten zu erwarten sind.

Das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet "Hermann-Löns-Weg" wird insgesamt aus verkehrlicher Sicht als gut verträglich eingestuft.

Fachbeitrag Schall:

Für den Fachbeitrag Schall des Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

- ▶ Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- ▶ Prüfung in Bezug auf ausgehenden gewerblichen Lärm.

In Kenntnis der ermittelten Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- sowie Gewerbelärms innerhalb des Plangebietes lassen sich Aussagen zur Lärmbelastung an geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet untersuchen und nach DIN 18005 und TA Lärm beurteilen und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan vorschlagen.

Die schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrslärm im Plangebiet:

Auf das Plangebiet wirken aus allen Himmelsrichtungen die Immissionen von umliegenden Straßen ein. Dabei berechnen sich bei freier Schallausbreitung – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 59 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes im GEE in Richtung der B 3 und BAB A5,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 62 / 59 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes im GEE in Richtung der B 3 und BAB A5,

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 57 dB(A) tags / nachts im Südwesten des Plangebietes im MU in Richtung der Bulacher Straße und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 61 / 57 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes im MU entlang des Hermann-Löns-Weg.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts sowie für Urbane Gebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans in der Nacht um bis zu 4 dB(A) im GEE und um bis zu 7 dB(A) im MU überschritten werden. Im Beurteilungszeitraum Tag werden an allen Immissionsorten im GEE die maßgebenden Orientierungswerte eingehalten, im MU jedoch um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Auf Grund der hohen Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

Veränderungen des Verkehrslärms außerhalb des Plangebietes

Wie die verkehrliche Untersuchung aufzeigt, zeigt sich im Vergleich mit der Bestandssituation im Jahr 2019 mit aktiver gewerblicher Nutzung des ehemaligen Stahl-Areals, dass die Verkehrsbelastung auf dem Hermann-Löns-Weg selbst unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der Wohnbauentwicklung "Neuwiesen" nicht über die Belastung aus dem Jahr 2019 steigt.

Somit kann trotz der geplanten Nutzungen an der nächstgelegenen Wohnbebauung an der Benedikt-Schwarz-Straße eine erhebliche Pegelerhöhung, die eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV und damit einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde auslösen würde, ausgeschlossen werden. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen durch zusätzlichen Verkehrslärm sind daher für die umliegende Wohnbebauung nicht erforderlich.

Anlagen- und Gewerbelärm (Zusatzbelastung):

Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Umfeld des Plangebietes an allen Immissionsorten sowohl tags, als auch nachts bzw. in der lautesten Nachtstunde deutlich unterschritten. Nach den Vorgaben der TA Lärm leistet die ermittelte Zusatzbelastung einen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch gewerbliche Geräuscheinwirkungen, wenn sie den jeweiligen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Dies ist an allen betrachteten Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes bei ermittelten Unterschreitungen von mindestens 6,1 dB(A) tags / nachts im Reinen Wohngebiet bzw. bis zu 12,9 dB(A) im Allgemeinen

Wohngebiet nicht der Fall. Damit ist eine Untersuchung der Gesamtbelastung nicht erforderlich.

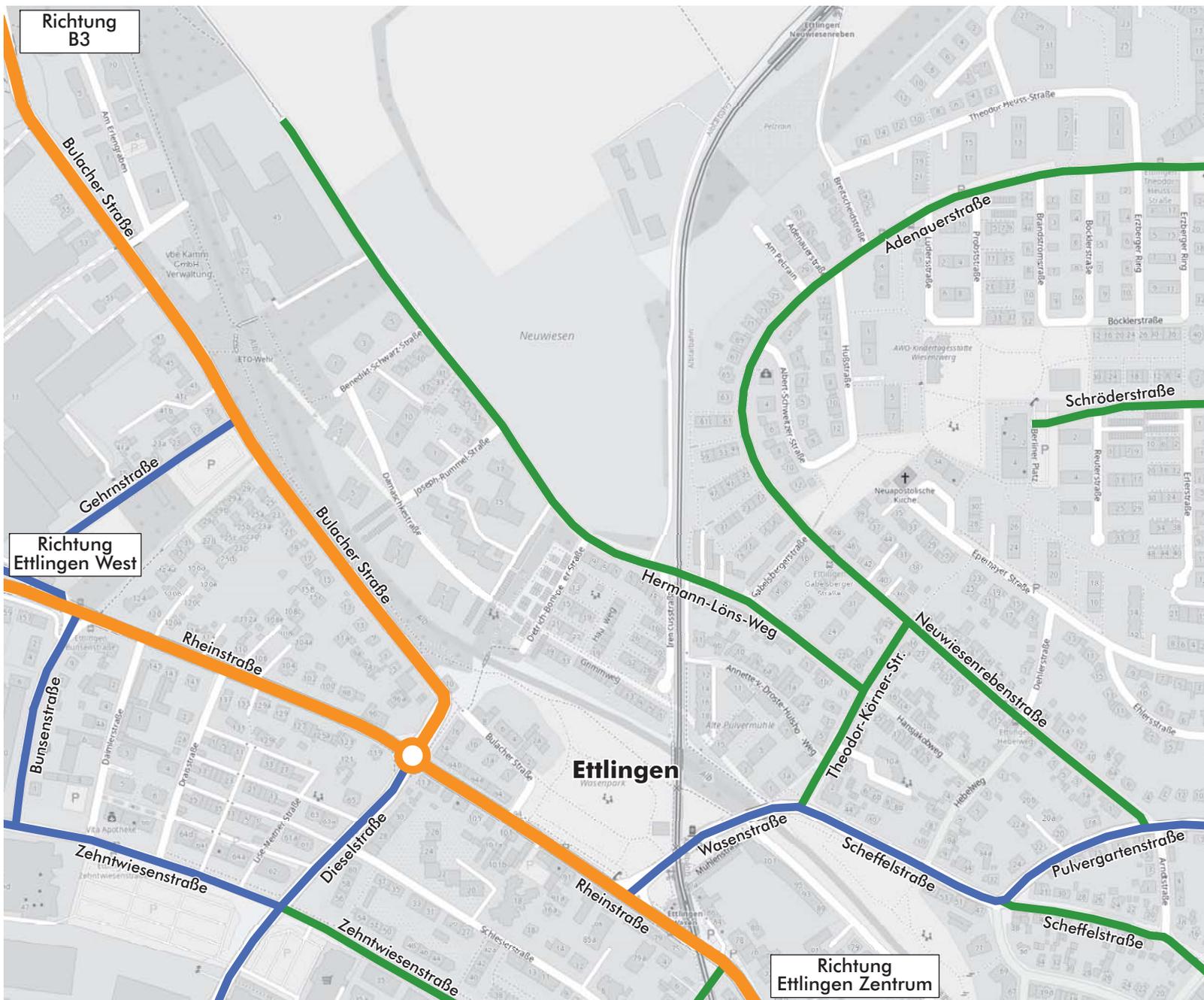
Schallschutzkonzept

Im vorliegenden Fall einer geplanten gewerblichen Bebauung könnten zwar aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden an der Straße und der Schiene dem Grunde nach angeordnet werden, allerdings handelt es sich bei den hier überwiegend festgesetzten Gewerbegebieten um die am wenigsten stöempfindliche Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweist. Das heißt, dass es schutzwürdigen Nutzungen im Gewerbegebiet 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 des Verkehrslärms 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.

Als Schallschutzmaßnahme wird daher die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Januar 2018. In der DIN 4109 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. Der Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht ermittelt sich hier aus der energetischen Summe des Verkehrs- und Anlagenlärms unter Addition eines Zuschlags von 13 dB(A).

Zusätzlich wird aufgrund der nächtlichen Straßenlärmeinwirkungen im Falle der Neuerrichtung oder bei genehmigungs- bzw. kenntnisgabepflichtigen Änderungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen im Planungsgebiet der Einbau von schallgedämmten Lüftern empfohlen.

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



Straßenhierarchieplan

- Städt. Hauptverkehrsstraße
- Hauptsammelstraße
- Sammelstraße
- Anliegerstraße / sonstige Straße
- Kreisverkehrsplatz



Stadt Ettlingen
B-Plan „Hermann-Löns-Weg“
 Analyse 2019

Querschnittsbelastungen
 Kfz/d - [DTVw]



- ④ Knotenpunkt (mit Nummer)
- 200 Anzahl Kfz im Querschnitt*
- (2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr

*Werte auf 100 Fz. gerundet

Datengrundlage: Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen
 Stand 2019



Stadt Ettlingen
B-Plan „Hermann-Löns-Weg“
 Analyse 2019

Querschnittsbelastungen
 SV > 3,5t/d - [DTVw]



- 4 Knotenpunkt (mit Nummer)
- 200 Anzahl SV im Querschnitt*

*Werte auf 10 Fz. gerundet

Datengrundlage: Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen
 Stand 2019

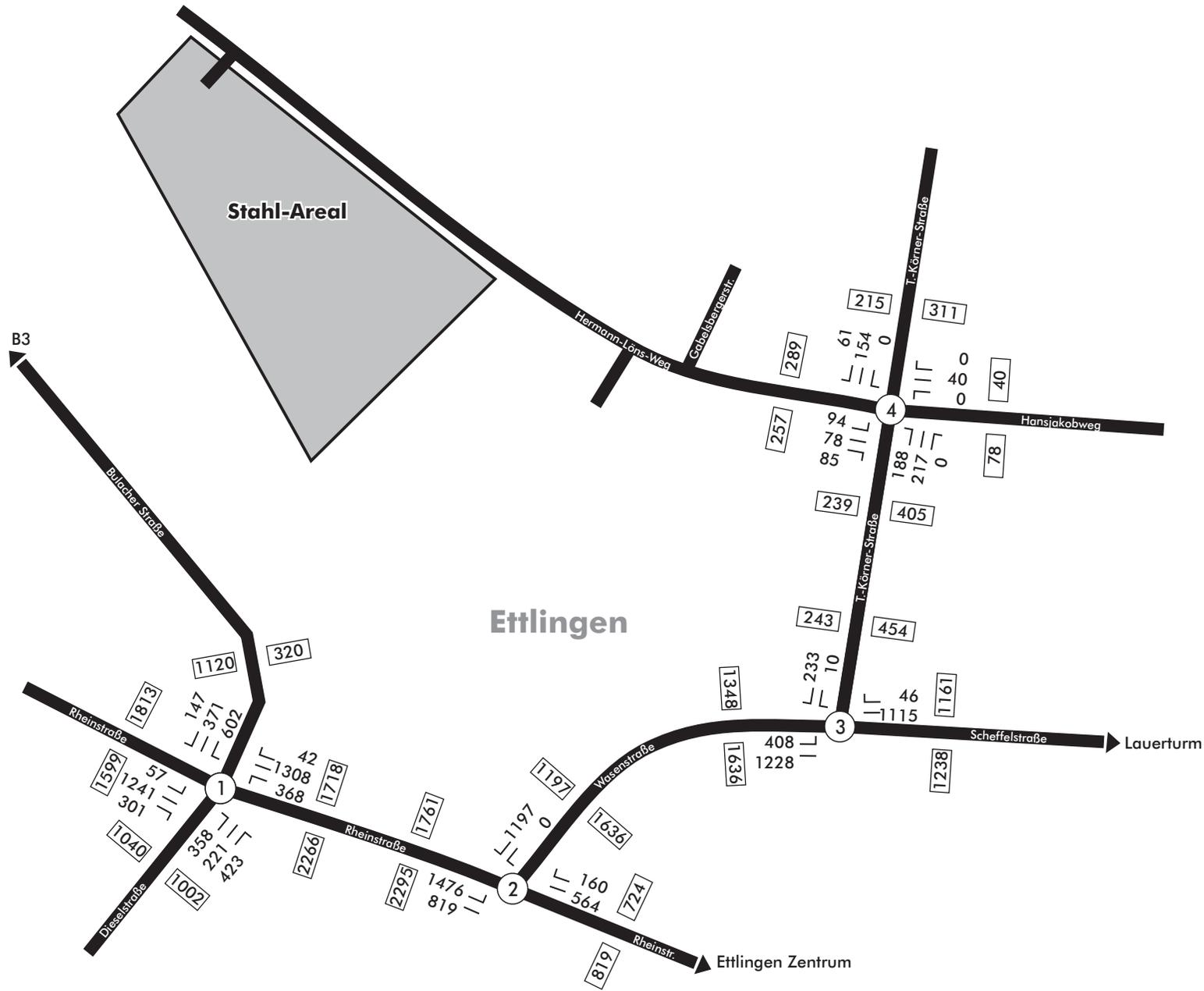


Plan
 3

B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Analyse 2019

Knotenstrombelastungen
 [Kfz/4h]
 Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr)



*ohne Wender

Datengrundlage: Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen
 Stand 2019



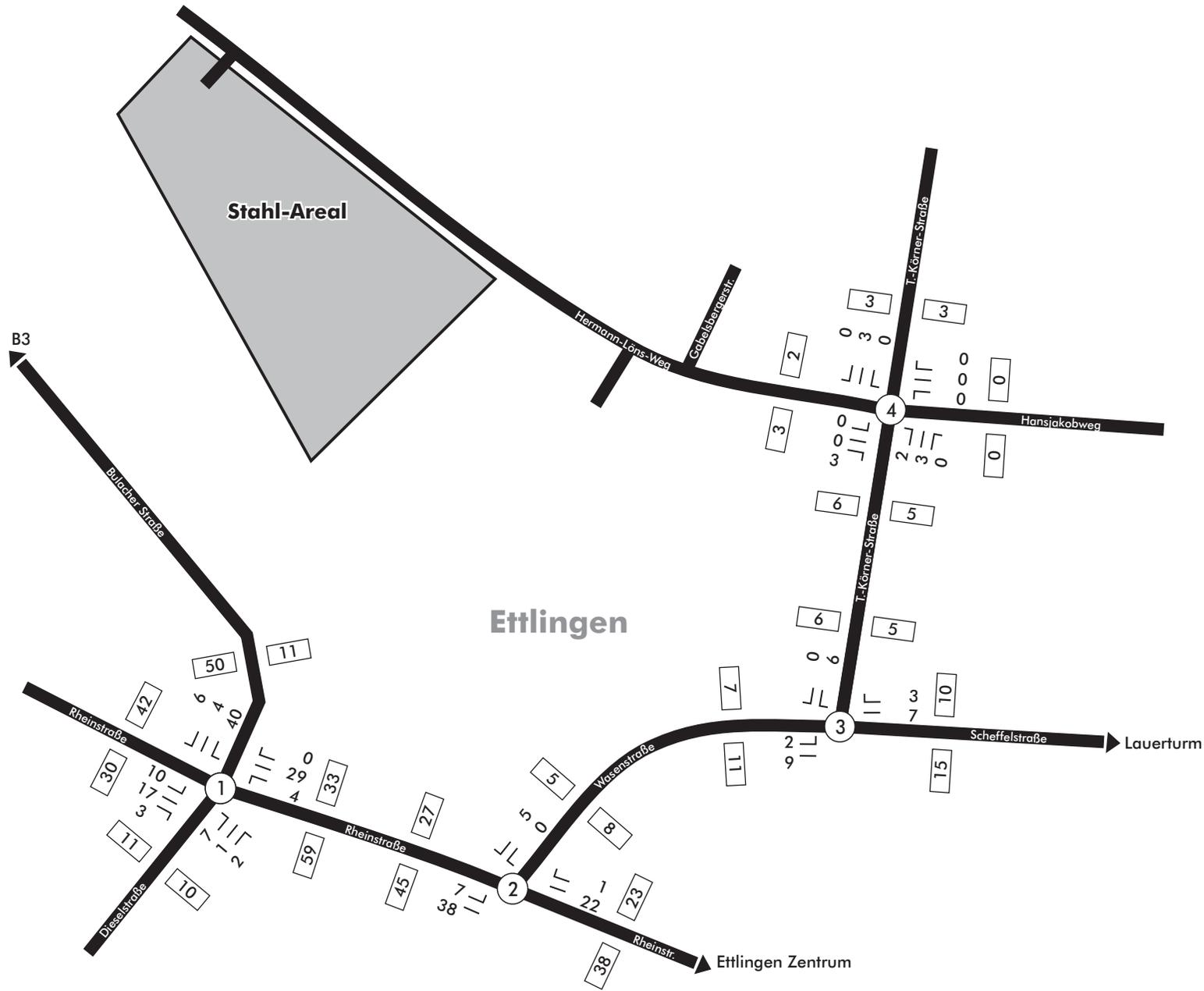
Plan

4

B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Analyse 2019

Knotenstrombelastungen
 [SV > 3,5t/4h]
 Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr)

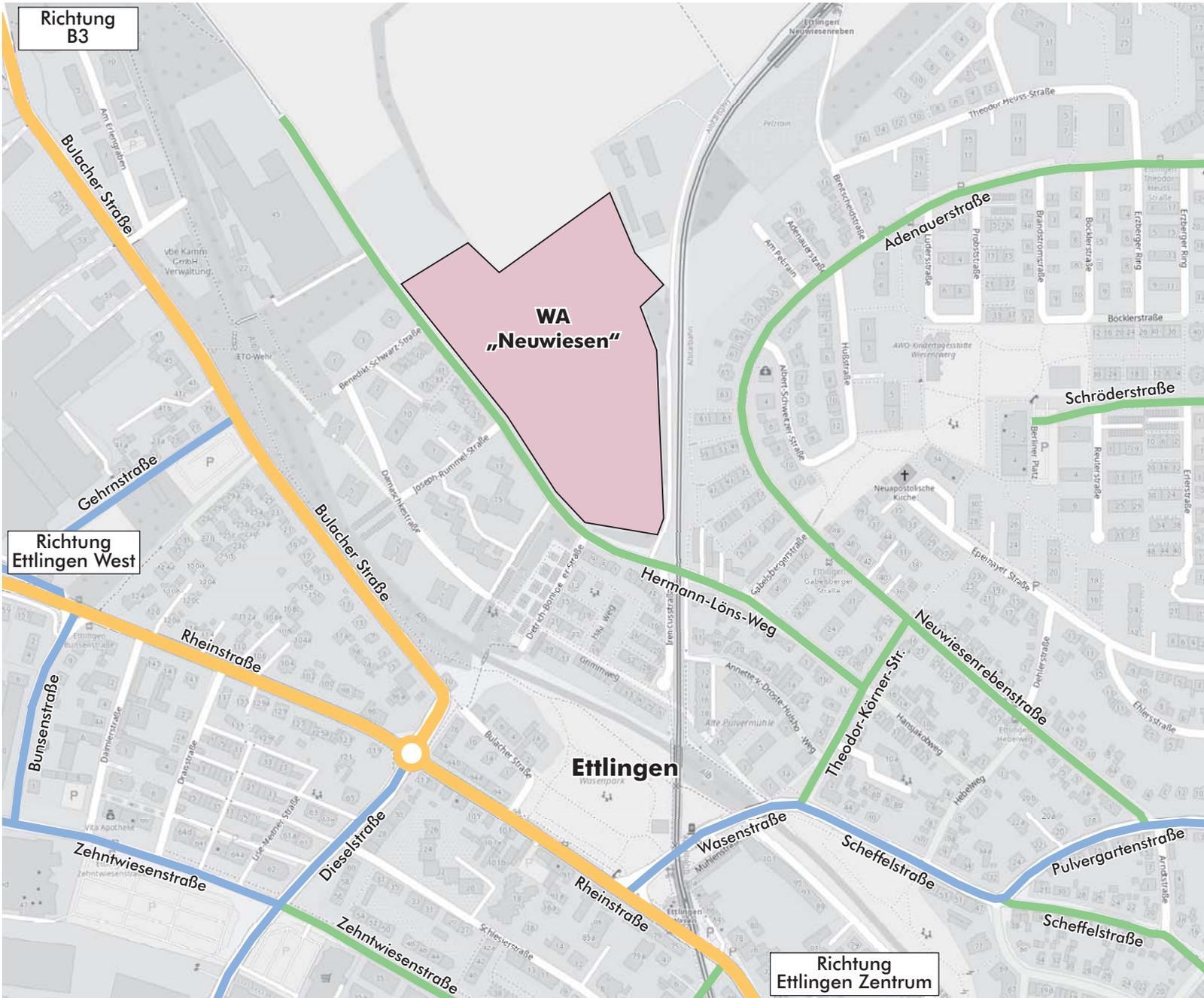


- 4 Knotenpunkt (mit Nummer)
- 112 Anzahl SV je Fahrrichtung*
- 23 Anzahl SV je Abbiegestrom
- 1
- 60

*ohne Wender

Datengrundlage: Verkehrsmodell der Stadt Ettlingen
 Stand 2019





Stadt Ettlingen
B-Plan „Hermann-Löns-Weg“
 Prognose 2035

Netzkonzeption
 Prognose-Nullfall

-  Städt. Hauptverkehrsstraße (verändert/unverändert)
-  Hauptsammelstraße (verändert/unverändert)
-  Sammelstraße (verändert/unverändert)
-  Anliegerstraße / sonstige Straße
-  Kreisverkehrsplatz
-  Entwicklung Wohnen

B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Prognose 2035

Querschnittsbelastungen
Kfz/d - [DTVw]

Prognose-Nullfall



- 4 Knotenpunkt (mit Nummer)
- 200 Anzahl Kfz im Querschnitt*
(2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr
- + 100 Differenzen Nullfall 2035 / Analyse 2019*

*Werte auf 100 Fz. gerundet



Plan

7

B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Prognose 2035

Querschnittsbelastungen
SV > 3,5t/d - [DTVw]

Prognose-Nullfall



- ④ Knotenpunkt (mit Nummer)
- 200 Anzahl SV im Querschnitt*
- + 100 Differenzen Nullfall 2035 / Analyse 2019*

*Werte auf 10 Fz. gerundet



Plan

8



Stadt Ettligen
B-Plan „Hermann-Löns-Weg“
 Prognose 2035

Netzkonzeption
Prognose-Planfall

-  Städt. Hauptverkehrsstraße (verändert/unverändert)
-  Hauptsammelstraße (verändert/unverändert)
-  Sammelstraße (verändert/unverändert)
-  Anliegerstraße / sonstige Straße
-  Kreisverkehrsplatz
-  Entwicklung Wohnen
-  Entwicklung Gewerbe

B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Prognose 2035

Querschnittsbelastungen
Kfz/d - [DTVw]

Prognose-Planfall

- 4 Knotenpunkt (mit Nummer)
- 200 Anzahl Kfz im Querschnitt*
(2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr
- + 100 Differenzen Planfall 2035 / Nullfall 2035*



*Werte auf 100 Fz. gerundet



Plan
10

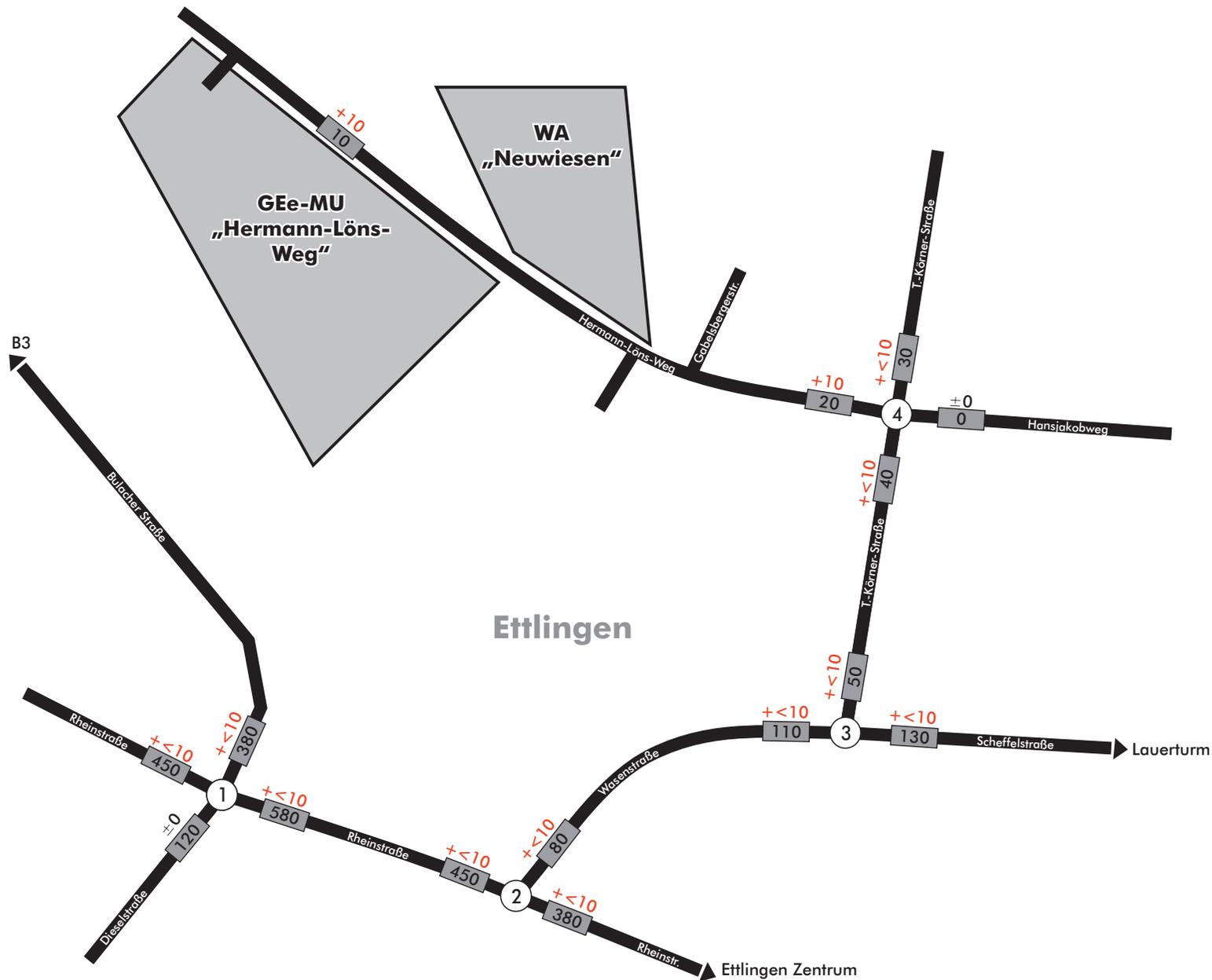
B-Plan „Hermann-Löns-Weg“

Prognose 2035

Querschnittsbelastungen
SV > 3,5t/d - [DTVw]

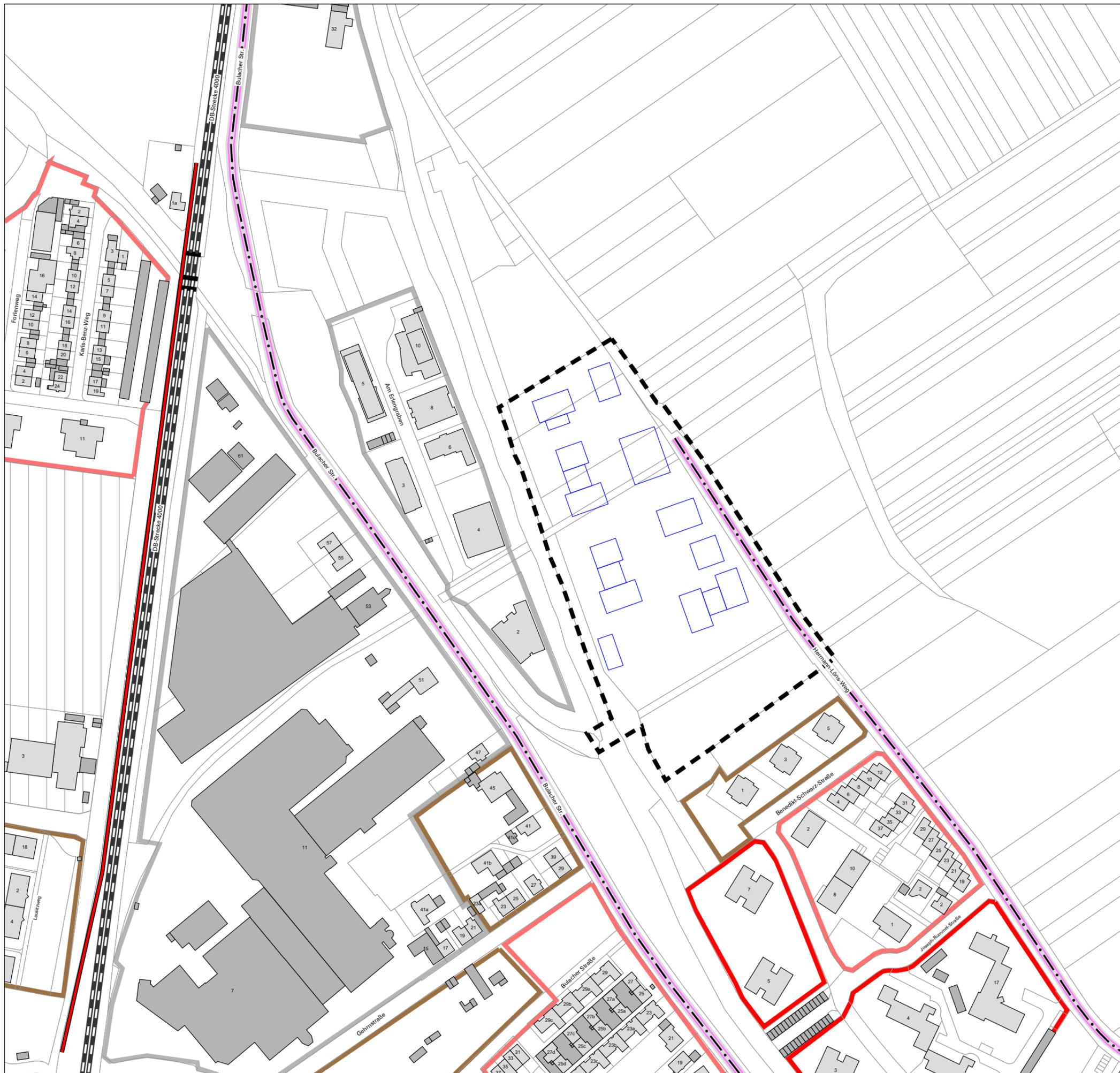
Prognose-Planfall

-  Knotenpunkt (mit Nummer)
-  Anzahl SV im Querschnitt*
-  Differenzen Planfall 2035 / Nullfall 2035*



*Werte auf 10 Fz. gerundet





- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Reine Wohngebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich Plangebiet
 - Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023)
 - Schienenachse
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Brücke
 - bestehende Lärmschutzwand

Maßstab i.O. 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 m

12_Übersichtsplan

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.10.2023</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.10.2023	gez. TV	25.10.2023	gepr. FG	25.10.2023	<p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;"> Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 66009-0 Fax 0721 / 66009-011 </p>	Plan 12
Name	Datum									
bearb. MR	25.10.2023									
gez. TV	25.10.2023									
gepr. FG	25.10.2023									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Reine Wohngebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Plangebiet
- Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023)
- Schienenachse
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- bestehende 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 2,0 m ü.G. in dB(A)

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

Maßstab i.O. 1:1500

13_V_Tag

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Verkehrslärm (Straße + Schiene): Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (06-22 Uhr)	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>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.10.2023</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	25.10.2023	gez. TV	25.10.2023	gepr. FG	25.10.2023	 <small>Grafisch GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel. 0721 / 66099-0 Fax 0721 / 66099-0111</small>
Name	Datum									
bearb. MR	25.10.2023									
gez. TV	25.10.2023									
gepr. FG	25.10.2023									
		Plan 13								



GE	65	55
3.OG	61,1	58,3
2.OG	61,0	57,7
1.OG	61,3	57,5
EG	61,1	57,2

GE	65	55
3.OG	61,2	58,6
2.OG	61,2	58,3
1.OG	61,3	58,0
EG	61,1	57,7

GE	65	55
3.OG	60,8	57,5
2.OG	60,8	57,1
1.OG	60,8	57,0
EG	60,6	56,7

GE	65	55
3.OG	60,2	56,7
2.OG	60,1	56,3
1.OG	60,2	56,2
EG	60,0	55,9

MU	60	50
3.OG	60,1	56,1
2.OG	60,1	55,8
1.OG	60,1	55,7
EG	59,9	55,4

MU	60	50
3.OG	59,4	55,4
2.OG	59,4	55,2
1.OG	59,2	54,9
EG	59,0	54,7

GE	65	55
3.OG	60,3	56,9
2.OG	60,4	56,5
1.OG	60,5	56,4
EG	60,3	56,1

MU	60	50
3.OG	60,0	56,2
2.OG	60,3	56,0
1.OG	60,0	55,5
EG	59,7	55,1

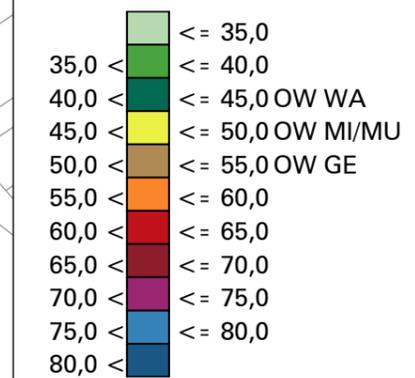
MU	60	50
3.OG	60,1	55,9
2.OG	60,2	55,7
1.OG	59,9	55,2
EG	59,6	54,8

MU	60	50
3.OG	59,1	55,4
2.OG	59,2	55,1
1.OG	59,2	54,9
EG	58,9	54,6

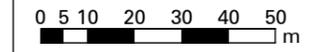
Legende

- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Reine Wohngebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich Plangebiet
 - Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023)
 - Schienenachse
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Brücke
 - bestehende 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)

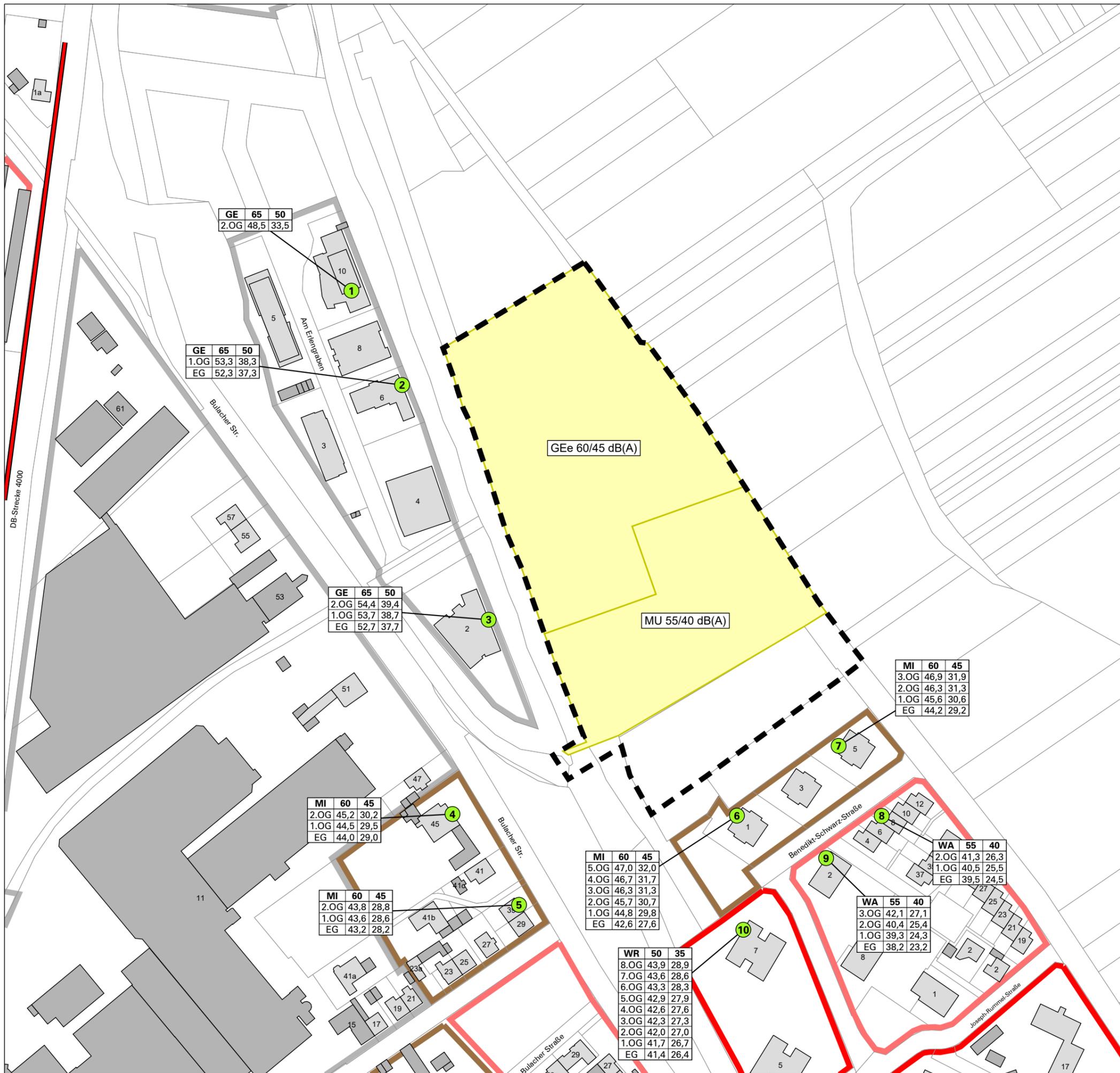


Maßstab i.O. 1:1500



14_V_Nacht

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Verkehrslärm (Straße + Schiene): Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-06 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>25.10.2023</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>25.10.2023</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>25.10.2023</td></tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.10.2023	gez. TV	25.10.2023	gepr. FG	25.10.2023	 Pforzheimer Straße 15b 71227 Karlsruhe Tel 0721 / 66009-0 Fax 0721 / 66009-0111	Plan 14
Name	Datum									
bearb. MR	25.10.2023									
gez. TV	25.10.2023									
gepr. FG	25.10.2023									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Reine Wohngebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Plangebiet
- bestehende Lärmschutzwand
- Flächenschallquelle
- ① IO ohne Richtwertüberschreitung
- ② IO mit Richtwertüberschreitung

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

Maßstab i.O. 1:2000
 0 5 10 20 30 40 50 m

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Gewerbelärm (Zusatzbelastung): Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm	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>23.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>23.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>23.10.2023</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	23.10.2023	gez. TV	23.10.2023	gepr. FG	23.10.2023	 <small>Gutachter GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66099-0 Fax: 0721 / 66099-0111</small>
Name	Datum									
bearb. MR	23.10.2023									
gez. TV	23.10.2023									
gepr. FG	23.10.2023									
		Plan 15								



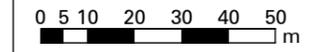
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Reine Wohngebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich Plangebiet
 - Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023)
 - Schienenachse
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Brücke
 - bestehende Lärmschutzwand

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

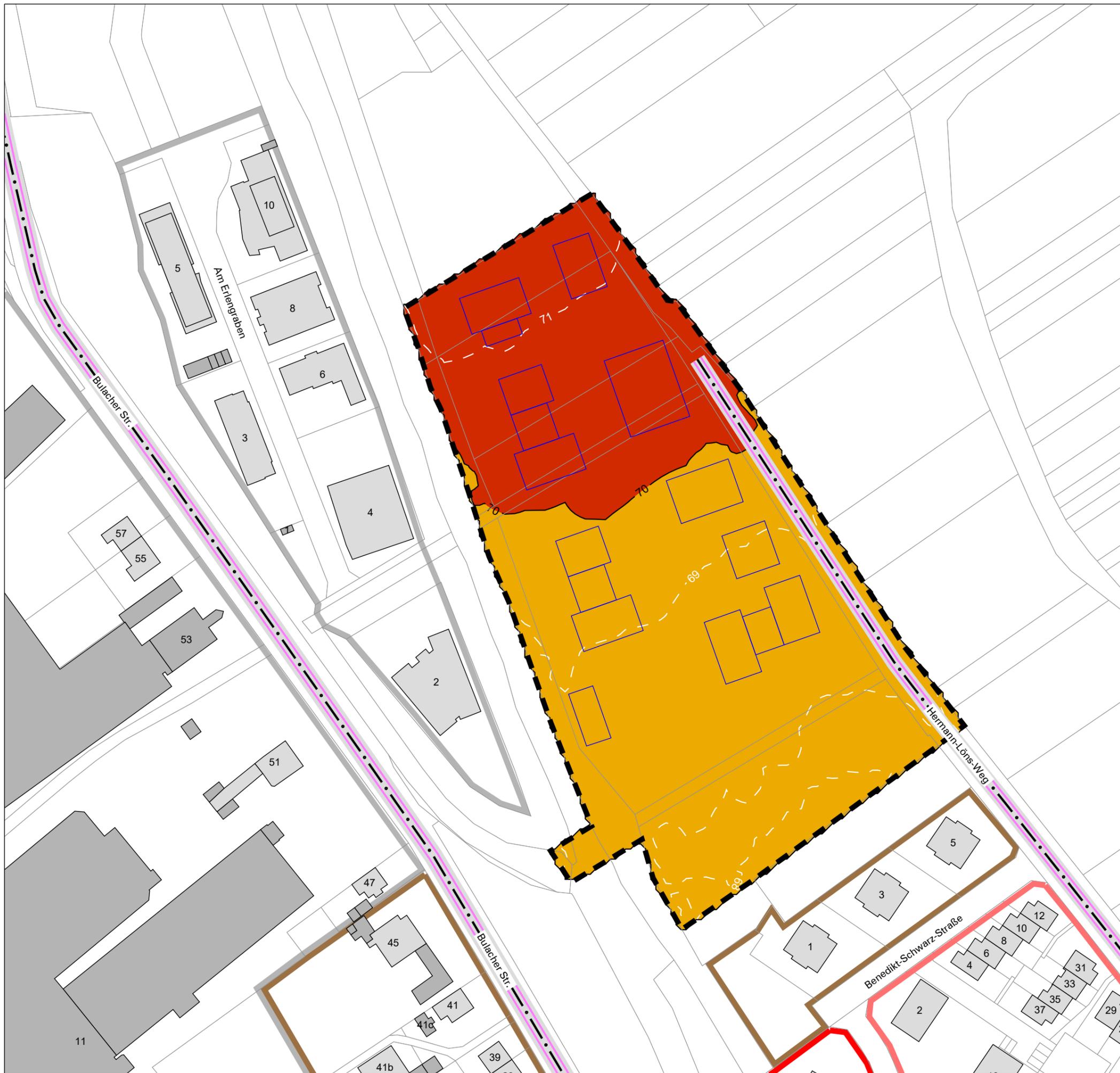
I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab i.O. 1:1500



16_LPB_Tag

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe); Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="font-size: 8px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>bearb. MR</td><td>25.10.2023</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>25.10.2023</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>25.10.2023</td></tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.10.2023	gez. TV	25.10.2023	gepr. FG	25.10.2023	<p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Pforzheimer Straße 15b 71227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66009-0 Fax: 0721 / 66009-011</p>	Plan 16
Name	Datum									
bearb. MR	25.10.2023									
gez. TV	25.10.2023									
gepr. FG	25.10.2023									



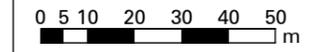
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Reine Wohngebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich Plangebiet
 - Grenzen der Bebauung aus dem Konzept (09/2023)
 - Schienenachse
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Brücke
 - bestehende Lärmschutzwand

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:1500



17_LPB_Nacht

Stadt	Ettlingen									
Projekt	B-Plan 'Hermann-Löns-Weg'	Projekt-Nr. 23105-6								
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe); Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="font-size: 8px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>25.10.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>25.10.2023</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.10.2023	gez. TV	25.10.2023	gepr. FG	25.10.2023	<p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66009-0 Fax: 0721 / 66009-0111</p>	Plan 17
Name	Datum									
bearb. MR	25.10.2023									
gez. TV	25.10.2023									
gepr. FG	25.10.2023									

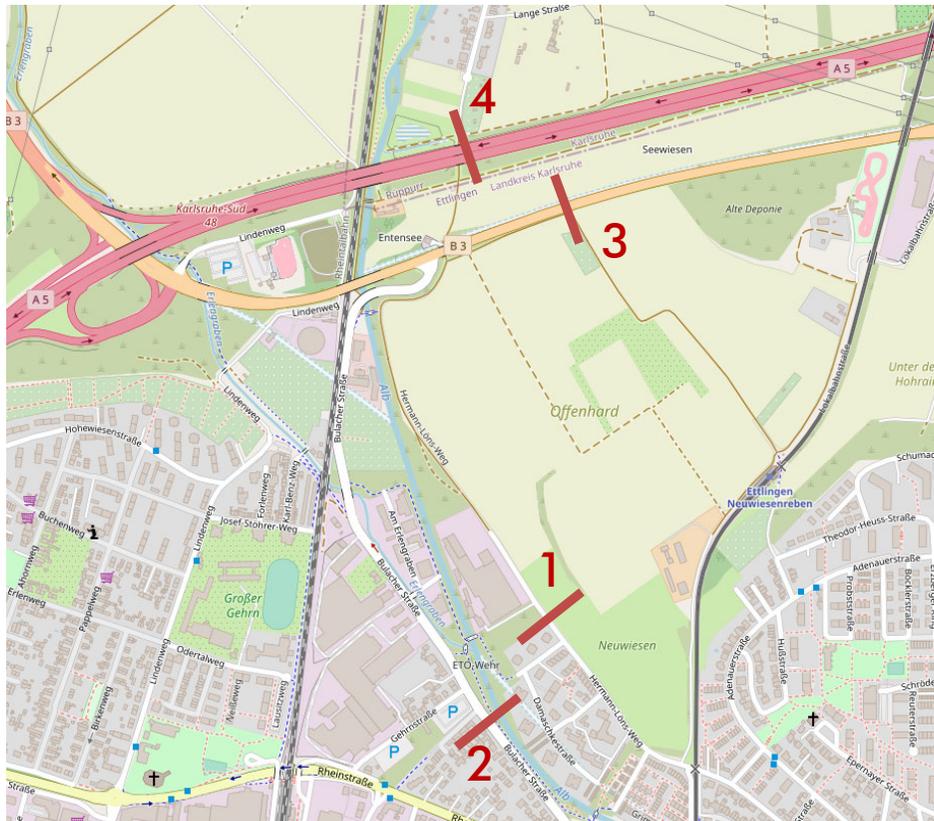
Stadt Ettlingen
B-Plan "Hermann-Löns-Weg"
 Schallgrundlagen Verkehr (RLS-19)

Nullfall 2035

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,SV1}	P _{n,SV1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,SV2}	P _{n,SV2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}
1	30	2	0	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%	3,8%	0,0%
2	4.370	261	24	4,4%	4,1%	3,7%	12,1%	2,0%	1,3%	15,6%	1,2%	1,1%	2,5%
3	23.150	1.318	257	8,9%	1,7%	1,7%	1,6%	1,7%	1,5%	3,0%	2,5%	2,5%	2,6%
4	112.690	6.250	1.586	11,3%	4,1%	3,5%	9,4%	12,4%	11,0%	23,5%	0,4%	0,4%	0,4%

Planfall 2035

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,SV1}	P _{n,SV1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,SV2}	P _{n,SV2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}
1	660	39	4	4,4%	0,3%	0,2%	3,4%	0,5%	0,5%	0,0%	3,0%	3,0%	3,4%
2	4.410	264	24	4,4%	4,1%	3,7%	12,3%	1,9%	1,3%	15,4%	1,2%	1,1%	2,6%
3	23.180	1.320	258	8,9%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,5%	3,0%	2,5%	2,5%	2,6%
4	112.700	6.251	1.586	11,3%	4,1%	3,5%	9,4%	12,4%	11,0%	23,5%	0,4%	0,4%	0,4%



4000 Streckenabschnitt Karlsruhe Brunnenstück bis Rastatt

(Abschnitt Ettligen)

VzG von km 77,0 bis km 94,2 = 160 km/h

Schienenverkehr Bestand (2020 / Strecke) => neue Schall 03

Bestand 2020

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	12	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	21	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z15	4	10-Z18	15				
GZ-E	7	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	21	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	3	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	5	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	6	5	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	2	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	4	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	1	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	22	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	5	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	18	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	7	10-Z5	30				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	3	4	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	19	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	1	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-E	0	2	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	20	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	1	2	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	3	10-Z5	13	10-Z15	1	10-Z18	3
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	5	10-Z5	21	10-Z15	1	10-Z18	5
GZ-E	3	1	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	4	10-Z5	15	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-V	1	0	100	8-A4	1	10-Z2	4	10-Z5	17	10-Z15	1	10-Z18	4
GZ-V	1	0	100	8-A4	1	10-Z2	1	10-Z5	6	10-Z18	1		
GZ-V	4	0	100	8-A4	1	10-Z2	1	10-Z5	4	10-Z18	1		
GZ-V	0	1	100	8-A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-V	1	0	90	8-A4	1	10-Z2	3	10-Z5	13	10-Z15	1	10-Z18	3
ICE	4	0	160	1	2	2-V1	12						
ICE	2	0	160	3-Z9	1								
ICE	1	0	160	3-Z9	1								
ICE	9	0	160	3-Z9-A48	1								
IC-E	0	1	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	15						
IC-E	2	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
IC-E	1	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	0	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						

IC-E	1	0	160	3-Z11-A28	1								
NZ-E	0	3	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						
RB-ET	0	1	160	5-Z5-A16	2								
RB-ET	28	1	160	5-Z5-A8	2								
RB-ET	17	3	160	5-Z5-A8	1								
RB-V	8	0	140	8-A6	1	9-Z5	4						
RE-E	22	4	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						
RE-ET	1	0	160	5-Z5-A8	1								
RE-ET	13	5	160	5-Z5-A16	2								
TGV	7	0	160	1	2	2-V2	5						
	202	74	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. 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)

3. 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)]
(v = 160 km/h)

Höhe ü. SO [m]	L _{w',A,f,h} Tag	L _{w',A,f,h} Nacht
0	92,1	92,7
4	75,7	76,0
5	63,2	57,5