

Auftraggeber: Stadt Esslingen am Neckar
Stadtplanungs- und Stadtmessungsamt
Ritterstraße 17
73728 Esslingen am Neckar

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 15169-01

Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen
Auswirkungen durch und auf das Bebauungsplangebiet
„Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“
in Esslingen am Neckar.

Schallimmissionsprognose

Datum: 1. September 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	4
1.1. Situation und Aufgabenstellung	4
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	4
2. Beurteilungsgrundlagen.....	6
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2. TA Lärm.....	8
3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	9
3.1. Verkehrliche Grundlagen	9
3.2. Berechnungsverfahren.....	13
3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung	14
4. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm.....	15
4.1. Beurteilung der Auswirkungen des Anlagenlärms anhand planerischer Gesichtspunkte.....	15
4.2. Schalltechnische Auswirkungen des Anlagenlärms anhand pauschaler Ansätze für die Gewerbegebietsflächen.....	15
4.3. Zusammenfassende Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen durch Anlagenlärm	17
5. Schallschutzmaßnahmen.....	18
5.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	18
5.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109.....	19
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	22
7. Kurze Zusammenfassung.....	24

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
4 Anlagen (16 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Esslingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“. Das Plangebiet umfasst ein seit mehreren Jahrzehnten bestehendes Gewerbegebiet „Neckarwiesen“. Wichtigster Regelungsinhalt und Anlass der Planung ist die Regulierung logistischer Nutzungen, die ausgeschlossen werden sollen.

In der Anlage 1 ist die Lage des Bebauungsplangebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Bebauungsplangebiet ist die Ausweisung von eingeschränkten Gewerbegebietsflächen im Bereich nördlich der Fritz-Müller-Straße geplant. Südlich der Fritz-Müller-Straße sollen Gewerbegebiete ausgewiesen werden. Die Fläche der Stadtwerke im westlichen Bereich ist als Fläche für Versorgungsanlagen geplant. Innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind verschiedene Wohnnutzungen für Betriebsinhaber vorhanden und sollen auch weiterhin ausnahmsweise zugelassen werden.

Nördlich des Plangebiets verläuft die Schienenstrecke der DB. Wiederum nördlich davon befinden sich Wohngebäude innerhalb von Allgemeinen Wohngebieten bzw. als Baustaffel V ausgewiesenen Gebieten, die ebenfalls in ihrer Schutzwürdigkeit als Allgemeine Wohngebiete einzustufen sind. In den westlichen und östlichen Bereichen schließen sich Besondere Wohngebiete und Mischgebiete an.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Gewerbegebietsflächen an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Aussage zu den schalltechnischen Auswirkungen durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets.

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Die Vorgehensweise bei den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen wurde mit Vertretern des Stadtplanungsamts, des Baurechtsamts und des Amts für Wirtschaftsförderungen der Stadt Esslingen sowie des Landratsamts Esslingen bei einer Videokonferenz am 30. August 2023 abgestimmt.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage einschließlich Höhenangaben des Untersuchungsraums, Stand Juli 2023, digital übergeben von Vertretern der Stadt Esslingen einschließlich ergänzender Angaben zum Neubau Verwaltungs- und Betriebsgebäude mit Werkhalle, Lagerhalle und Parkhaus der Stadtwerke Esslingen
- Entwurf zum Bebauungsplan „Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“ der Stadt Esslingen, Fassung vom 30.08.2023
- Bebauungsplan „Neckarwiesen“, Planbereich 30 der Stadt Esslingen, 1976
- Angaben zur Gebietsart bzw. Einstufung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Baugebiete, zur Verfügung gestellt von Vertretern der Stadt Esslingen
- Angaben zu vorhandenen Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets und den umliegenden Gewerbegebietsflächen, zur Verfügung gestellt von Vertretern der Stadt Esslingen, Stand Juli 2023
- Angaben zu den Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“ (Plochinger Straße, Fritz-Müller-Straße, Max-Planck-Straße), zur Verfügung gestellt von der Stabstelle Mobilität, Esslingen, Stand 19.07.2023
- Amtliches Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2019 für Bundesstraßen in Baden-Württemberg, B 10, Zählstelle 82155-72221100
- Daten zum Schienenverkehr der Strecken 4700 und 4701 für die Analyse 2023 und die Prognose 2030, zur Verfügung gestellt über die Stadt Esslingen, August 2023
- Schalltechnische Untersuchungen zu ansässigen Betrieben innerhalb des Plangebiets:
 - Schalltechnische Untersuchungen zum Neubau einer Umschlaghalle der Firma Gebrüder Weiss in Esslingen, Heine + Jud, Dezember 2014
 - Schalltechnische Untersuchungen zum Umbau und Erweiterung einer bestehenden Produktionshalle in Esslingen, Heine + Jud, Dezember 2014

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2] siehe Abschnitt 2.2) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollten den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel L_r zugeordnet werden. Sie sind als Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reine Wohngebiete (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiete (MD, MI), Dörfliche und Urbane Gebiete (MDW, MU)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kerngebiete (MK)	63	53/45 ⁰⁾
7	Gewerbegebiete (GE)	65	55/50 ⁰⁾
8	Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben und für Freizeitanlagen sowie von vergleichbaren öffentlichen Anlagen.

¹⁾ Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen, z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen, zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange, insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung, zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen

3.1.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte der Plochinger Straße, Fritz-Müller-Straße, Max-Planck-Straße werden die von der Stabstelle Mobilität, Esslingen, Stand Juli 2023 zur Verfügung gestellten Angaben herangezogen.

Für die B 10 wird auf das amtliche Endergebnis des Verkehrsmonitoring 2019 für Bundesstraßen in Baden-Württemberg, B 10, Zählstelle 82155-72221100, zurückgegriffen, die auf der Internetseite der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg zur Verfügung stehen.

Die Verkehrsmengen werden mit dem Faktor 1,1 auf den Prognosehorizont hochgerechnet.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-19 [3] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Korrekturen der RLS-19 für Längsneigungen oder Straßendeckschichten berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 3 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben. Die Korrekturen für die Straßenbeläge nach RLS-19 sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 3: Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2035)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p ₁ /p ₂ (t) [%]	p ₁ /p ₂ (n) [%]	v [km/h]
1	B 10	72.870	2,8/4,2	2,6/5,5	80/60
2	Fritz-Müller-Straße 1 östl. Max-Planck-Str.	5.570	10,1/16,8	12,2/14,6	50/50
3	Fritz-Müller-Straße 2 westl. Max-Planck-Str.	7.670	9,5/15,8	11,5/13,8	50/50
4	Max-Planck-Straße	3.020	10,7/17,8	13,0/15,6	50/50
5	Zeppelinstraße	3.020	10,7/17,8	13,0/15,6	50/50
6	Plochinger Straße	13.010	1,4/2,3	1,7/2,0	70/70

In der Tabelle bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$p_1(t), p_1(n)$:	Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
$p_2(t), p_2(n)$:	Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t einschließlich Anteil Motorräder p_M ; tags, nachts
$v(\text{Pkw/Lkw})$:	zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Tabelle 4: Korrektur für Straßendeckschichttypen nach RLS-19 [3]

lfd. Nr.	Straße	Straßendeckschichttyp	$D_{SD,SDT, FZG(v)}$ [dB]			
			Pkw		Lkw	
			$\leq 60 \text{ km/h}$	$> 60 \text{ km/h}$	$\leq 60 \text{ km/h}$	$> 60 \text{ km/h}$
1	B 10	SMA 11	-	-1,8	-	-2,0
2	Plochinger Str.	SMA 11	-	-1,8	-	-2,0
3	Fritz-Müller-Str./ Max-Planck-Str./ Zeppelinstr.	$\leq \text{AC 11}$	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1

In der Tabelle bedeutet:

$D_{SD,SDT, FZG(v)}$	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT und die Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
----------------------	--

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-19 [3] die in der Anlage 2.5 aufgeführten längenbezogenen Schallleistungspegel.

3.1.2. Grundlagen und Emissionspegel Schienenverkehr DB

Die Streckenbelastungen der nördlich des Plangebiets verlaufenden Strecken 4700 und 4701 (Analyse 2023 und Prognosehorizont 2030) sowie schalltechnische Kennwerte zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen auf der Zugstrecke der Deutschen Bahn nach der Schall 03 [4] wurden von der Deutschen Bahn AG, Berlin, über die Stadt Esslingen zur Verfügung gestellt.

Bei den Berechnungen wurde die Fahrbahnart „Standard Fahrbahn“ ohne Korrektur berücksichtigt. Zuschläge für Kurvenradien, Bahnübergänge oder Brücken werden auf dem relevanten Streckenabschnitt nicht benötigt.

Aufgrund der höheren Zugzahlen für den Prognosehorizont 2030 und der damit verbundenen höheren Schalleistungspegel werden die Prognosedaten 2030 für die weiteren Berechnungen herangezogen.

Die Streckenbelastungen (Prognose 2030) und schalltechnischen Kennwerte zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen auf der Zugstrecke sind in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Verkehrskennndaten Schienenverkehr, Prognose 2030

lfd. Nr.	Zugart	a		v [km/h]	Fahrzeug-Kategorie [-]	Anzahl Einheiten [-]
		tags [-]	nachts [-]			
Strecke 4700						
1	GZ-E	29	31	100	7-Z5_A4	1
					10-Z5	30
					10-Z18	8
2	GZ-E	4	4	120	7-Z5_A4	1
					10-Z5	30
					10-Z18	8
3	GZ-E	10	6	100	7-Z5_A4	1
					10-Z5	10
4	TGV	0	2	280	1-V1	2
					2-V2	5
5	RB/RE-E	56	12	160	5-Z5_A12	1
6	RB/RE-E	59	13	160	5-Z5_A12	2
7	RB/RE-E	36	4	160	7-Z5_A4	1
					9-Z5	4

lfd. Nr.	Zugart	a		v [km/h]	Fahrzeug-Kategorie [-]	Anzahl Einheiten [-]
		tags	nachts			
Strecke 4701						
1	GZ-E	10	5	100	7-Z5_A4	1
					10-Z5	30
					10-Z18	8
2	GZ-E	2	1	120	7-Z5_A4	1
					10-Z5	30
					10-Z18	8
3	GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1
					10-Z5	10
4	S	126	14	120	5-Z5_A10	3

In der Tabelle bedeutet:

- a Verkehrsstärke in den Zeitbereichen Tag und Nacht
v zulässige Geschwindigkeit
Fz.-Kat. Fahrzeug-Kategorie gemäß Schall 03 [4]
Anz. Einheiten Anzahl an Einheiten je entsprechender Fahrzeug-Kategorie

Als Streckengeschwindigkeit wird von der DB im betreffenden Bereich 150 km/h (Strecke 4700) bzw. 120 km/h (Strecke 4701) angegeben.

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der Schall 03 [4] die in der folgenden Tabelle 6 aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} '.

Tabelle 6: Längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}' je Gleis nach Schall 03 [4] für den Schienenverkehr DB, Prognose 2030

lfd. Nr.	Streckenabschnitt	Längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}' nach Schall 03 [4] [dB(A)]					
		0 m		4 m		5 m	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	4700 W-O	86,2	87,7	69,7	71,6	60,0	56,9
2	4700 O-W	86,2	87,7	69,7	71,6	60,0	56,9
5	4701 W-O	83,6	80,9	65,7	64,2	57,7	51,4
6	4701 O-W	83,6	80,9	65,7	64,2	57,7	51,4

In den Tabellen bedeutet:

$L_{WA}'_{0m}$	längenbezogener Schalleistungspegel in 0 m über Schienenoberkante in dB(A)
$L_{WA}'_{4m}$	längenbezogener Schalleistungspegel in 4 m über Schienenoberkante in dB(A)
$L_{WA}'_{5m}$	längenbezogener Schalleistungspegel in 5 m über Schienenoberkante in dB(A)

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [3] bzw. Schall 03 [4] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 9.0) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die Höhe des 2. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an beispielhaft ausgewählten Fassaden der vorhandenen Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 2.3 und 2.4). Die im Plangebiet vorhandenen Wohngebäude sind braun hervorgehoben.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 zeigen, dass der zur Beurteilung herangezogene Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag bis zu einer Entfernung von rd. 80-100 m zur Schienenstrecke überschritten wird. Der Orientierungswert für Gewerbegebiete in der Nacht von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überschritten.

Den Anlagen 2.3 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der bestehenden Gebäuden mit möglichen schützenswerten Wohnräumen, Büroräumen o.ä. Geräuscheinwirkungen von bis zu 77 dB(A) am Tag auftreten. Im Nachtzeitraum liegen Beurteilungspegel von bis zu 76 dB(A) in der Nacht im Nahbereich der Schienenstrecke vor. Die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum sind ausschließlich für vorhandene und geplante Wohngebäude mit erhöhtem nächtlichen Schutzanspruch relevant.

Somit treten im Nahbereich der Schienenstrecke Geräuscheinwirkungen von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht auf. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10). Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen besteht nach den Ausführungen des Berliner Leitfadens [5] bei Überschreitung dieser Schwellenwerte nur noch ein geringer Abwägungsspielraum und es ergibt sich ein besonderes Abwägungserfordernis, weil die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist (vgl. Rechtsprechung OVG Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 26. April 2018 – 7 B 1459/17.NE). Dies ist bei der Festlegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 6).

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 6).

4. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm

4.1. Beurteilung der Auswirkungen des Anlagenlärms anhand planerischer Gesichtspunkte

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße/Max-Planck-Straße“ ist derzeit der Bebauungsplan „Neckarwiesen“ aus dem Jahr 1976 rechtskräftig. In den Baufenstern nördlich und südlich der Fritz-Müller-Straße sind sog. GE(b) ausgewiesen, die nach Abstimmung mit Vertretern des Baurechtsamts Esslingen mit eingeschränkten Gewerbegebieten (GEE) vergleichbar sind, in denen nur „das Wohnen nicht wesentlich störende“ Betriebe zulässig sind. Entlang der Zeppelinstraße sind uneingeschränkte Gewerbegebiete GE vorhanden. Im westlichen Teilbereich des Bebauungsplans ist eine Fläche für Versorgung vorhanden.

In der Anlage 3.1 sind die bestehenden Gewerbegebietsflächen im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Der Bebauungsplan „Fritz-Müller-Straße/Max-Planck-Straße“ sieht die Ausweisung von eingeschränkten Gewerbegebieten nördlich der Fritz-Müller-Straße vor, südlich der Fritz-Müller-Straße sind uneingeschränkte Gewerbegebiete geplant, die Ausweisung der Fläche für Versorgung, die durch die Stadtwerke genutzt wird, bleibt bestehen.

Somit ist aus planerischer Sicht die Abstufung von uneingeschränkten Gewerbegebietsflächen über eingeschränkte Gewerbegebietsflächen zu den Wohngebieten nördlich der Bahnstrecke weiterhin gewahrt. Aus planerischen Gesichtspunkten ergeben sich somit durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße/Max-Planck-Straße“ keine wesentlichen Änderungen.

Es ist davon auszugehen, dass die ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung mit der umliegenden schützenswerten Bebauung, insbesondere dem nördlich vorhandenen Wohngebiet, verträglich sind.

4.2. Schalltechnische Auswirkungen des Anlagenlärms anhand pauschaler Ansätze für die Gewerbegebietsflächen

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch das Bebauungsplangebiet an der schützenswerten Wohnbebauung außerhalb des Bebauungsplangebiets erfolgt im Weiteren anhand pauschaler Ansätze für flächenbezogene Schalleistungspegel der Gewerbegebietsflächen unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung.

4.2.1. Emissionsansätze Anlagenlärm

Für die vorliegenden Berechnungen werden die Emissionsansätze der DIN 18005 [1] herangezogen. Diese Ansätze können in der Bauleitplanung zur Bestimmung zukünftig zu erwartender Geräuscheinwirkungen von Gewerbeflächen verwendet werden, wenn die zukünftigen Nutzungen nicht bekannt sind und von einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Gewerbegebietsflächen ausgegangen werden kann. Für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung kann demnach eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) je m² Grundstücksfläche tags und nachts zugrunde gelegt werden.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die Gewerbegebietsflächen folgende Schallabstrahlung berücksichtigt (vgl. Anlagen 3.2/3.3):

- Gewerbegebietsflächen GE/GEe/Fläche für Versorgung:

Schallleistung $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$ je m^2 tags und $L_w'' = 45 \text{ dB(A)}$ je m^2 nachts.

Der um 15 dB reduzierte Ansatz für den Nachtzeitraum kann verwendet werden, da bereits Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets vorhanden bzw. auch weiterhin ausnahmsweise zugelassen werden sollen. Dadurch ist damit zu rechnen, dass die vorhandenen Betriebe aufgrund des um 15 dB erhöhten Schutzanspruchs im Nachtzeitraum bereits im Bestand Einschränkungen erfahren.

In dem eingeschränkten Gewerbegebiet (GEe) sind gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans nur „das Wohnen nicht wesentlich störende Betriebe“ im Sinne § 6 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO zulässig. Bei solchen Betrieben, die auch in Mischgebieten zulässig sind, ist im Allgemeinen von geringeren Schallemissionen auszugehen als in uneingeschränkten Gewerbegebieten (GE). Somit entspricht der getroffene Ansatz für die eingeschränkten Gewerbegebiete einer möglichst kritischen Betrachtungsweise.

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Geräuschquellen, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellenschwerpunkte sind in der Anlage 3.4 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 beigefügt.

4.2.2. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [6] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig. Im vorliegenden Fall sind mit ausreichender Sicherheit nur A-bewertete Einzulangaben für die Schallpegel verwendbar. In solchen Fällen kann nach A.2.3.1 der TA Lärm mit diesen Werten gerechnet werden.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 9.0) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Innerhalb der emittierenden Gewerbegebiete wird keine vorhandene Bebauung berücksichtigt.

Die Darstellung der Beurteilungspegel durch den vom Plangebiet ausgehenden Anlagenlärm erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an beispielhaft ausgewählten Immissionsorten außerhalb des Plangebiets (vgl. Anlagen 3.2 und 3.3).

4.2.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Untersuchungsergebnisse der Anlage 3.2 und 3.3 zeigen, dass die maßgeblichen, gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung der vorhandenen Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangebiets unterschritten werden.

4.3. Zusammenfassende Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen durch Anlagenlärm

Unter Berücksichtigung der oben genannten Ergebnisse der planerischen Bewertung in Abschnitt 4.1 und der rechnerischen Betrachtung anhand flächenbezogener Schallleistungspegel in Abschnitt 4.2 ergibt sich die folgende zusammenfassende Bewertung:

Eine Abstufung des Störgrads von Gewerbegebieten über eingeschränkte Gewerbegebiete zu den vorhandenen Wohngebieten nördlich der Bahnstrecke bleibt gewahrt. Aus planerischen Gesichtspunkten ergeben sich somit durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße/Max-Planck-Straße“ keine wesentlichen Änderungen.

Innerhalb des Bebauungsplangebiets sind Wohnnutzungen bereits vorhanden bzw. sollen auch weiterhin ausnahmsweise zulässig sein. Aufgrund des erhöhten nächtlichen Schutzanspruchs in der Nacht für Wohnnutzungen bestehen somit bereits Einschränkungen für die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangebiets. Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Gewerbegebietsflächen ist somit von einer Verträglichkeit der Gewerbegebietsflächen mit der schützenswerten Umgebung auszugehen.

In einem nachgeordneten Genehmigungsverfahren für beispielsweise sich ansiedelnde oder sich ändernde Betriebe ist die maßgebende Beurteilungsrichtlinie für die Schallimmissionen die TA Lärm [2]. Deren akzeptorbezogener Immissionsschutzansatz stellt sicher, dass auch zukünftig bei Änderungen oder Neuplanungen die einschlägigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Insofern kann die Lösung eines möglichen Konflikts in das nachrangige bau- oder immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren verlagert werden.

Somit sind hinsichtlich der schalltechnischen Auswirkungen durch Anlagenlärm keine Festsetzungen erforderlich.

5. Schallschutzmaßnahmen

5.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan ggf. planungsrechtlich festzusetzen.

5.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der oberen Stockwerke der geplanten Gebäude müssten aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der Schienenstrecke ungefähr die Höhe des zu schützenden Stockwerks haben. Aus diesem Grund wären aktive Lärmschutzmaßnahmen in städtebaulich angemessener Höhe zum Schutz der Obergeschosse nicht ausreichend wirksam.

Zudem handelt es sich um die Überplanung eines Gewerbegebiets, mit einem allgemein geringeren Schutzanspruch.

5.1.2. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen für Wohnnutzungen

Aufgrund der sehr hohen Verkehrslärmeinwirkungen durch Schienenverkehr insbesondere im Nachtzeitraum wird bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude empfohlen, die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume, Büroräume o. ä.) zu den der Schienenstrecken abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Die Berechnungsergebnisse der Anlage 2 zeigen, dass Überschreitungen der Werte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts entlang der Schienenstrecke auftreten. Bei Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts besteht nach den Ausführungen des Berliner Leitfadens [5] ein besonderes Abwägungserfordernis, weil die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist (vgl. Rechtsprechung OVG Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 26. April 2018 – 7 B 1459/17.NE).

Für die Bereiche mit Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird daher aus fachlicher Sicht empfohlen, im Bebauungsplan eine Grundrissorientierung für Wohnräume wie folgt umzusetzen:

An den von Überschreitungen der Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht betroffenen Fassaden werden keine lüftungstechnisch notwendige Fenster von Wohnräumen vorgesehen oder eine Belüftung der Räume ist von einer Fassadenseite sicherzustellen, an denen die o. g. Werte eingehalten sind.

Ist eine solche Grundrissorientierung nicht möglich, werden spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten vorgesehen, die ausreichend belüftet werden. Dadurch wird erreicht, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel von weniger als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts vorliegen.

Da es sich im vorliegenden Fall um ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen für Betriebsinhaber innerhalb von Gewerbegebieten handelt, und auch betriebliche Aspekte bei der Planung zu beachten sind, kann auf die Festsetzung dieser Maßnahme im Bebauungsplan verzichtet werden.

5.1.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Gemäß einem Schreiben des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) vom 25.02.2019 kann die DIN 4109, Ausgabe 2018 [7],[8] für den bauaufsichtlichen Nachweis herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [7] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt (vgl. Abschnitt 5.2):

5.1.4. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt ist. Dabei sind die Ausführungen der VDI 2719 [9], Abschnitt 10.2 zu beachten.

5.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [7], [8] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [8])

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [8] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Schienenverkehr (Nr. 4.4.5.3 nach DIN 4109-2 [8])

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie an der vorliegenden Schienenstrecke, ergibt sich nach

DIN 4109 - 2 [8] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [8])

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [8])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [8], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1 L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Für Aufenthaltsräume ohne nächtlichen Schutzanspruch wie Büroräume, Unterrichtsräume o. ä. kann der um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für den Tag herangezogen werden, was im vorliegenden Fall zu deutlich geringeren maßgeblichen Außenlärmpegeln führt. Daher wird nachfolgend unterschieden zwischen Aufenthaltsräumen mit nächtlichem Schutzanspruch (Schlaf/Kinderzimmer) und Aufenthaltsräumen ohne nächtlichen Schutzanspruch (z. B. Büroräume, Unterrichtsräume).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel der Anlage 4.2 bzw. 4.4 beziehen sich auf Schlaf/Kinderzimmer, die maßgeblichen Außenlärmpegel der Anlage 4.3 bzw. 4.5 auf Aufenthaltsräume ohne nächtlichen Schutzanspruch.

In der Anlage 4.2 bzw. 4.3 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 als Isophone dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 4.4 bzw. 4.5 können die maßgeblichen Außenlärmpegel für die beispielhaften Immissionsorte unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung entnommen werden.

6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm und Anlagenlärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Fritz-Müller-Straße/Max-Planck-Straße“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (Anm.: Anlage 4.1 dieses Gutachtens) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Für Wohnnutzungen gilt die o.g. Festsetzung im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans, für Büronutzungen in dem in der Anlage 4.1 rot umrandeten Teil des Plangebiets.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 4.2 bzw. 4.3 des Gutachtens) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der Planzeichnung/in dem Beiplan dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom September 2023 (Gutachten 15169).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden. Dabei sind die Ausführungen der VDI 2719 [9], Abschnitt 10.2 zu beachten.

7. Kurze Zusammenfassung

Die Stadt Esslingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“. Das Plangebiet umfasst ein seit mehreren Jahrzehnten bestehendes Gewerbegebiet „Neckarwiesen“. Wichtigster Regelungsinhalt und Anlass der Planung ist die Regulierung logistischer Nutzungen, die ausgeschlossen werden sollen.

Im Bebauungsplangebiet ist die Ausweisung von eingeschränkten Gewerbebebietsflächen im Bereich nördlich der Fritz-Müller-Straße geplant. Südlich der Fritz-Müller-Straße sollen Gewerbegebiete ausgewiesen werden. Die Fläche der Stadtwerke im westlichen Bereich ist als Fläche für Versorgungsanlagen geplant. Innerhalb der Gewerbebebietsflächen sind verschiedene Wohnnutzungen für Betriebsinhaber vorhanden und sollen auch weiterhin ausnahmsweise zugelassen werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die einwirkenden Verkehrsgeräusche sind passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen festzusetzen.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist (vgl. Abschnitte 5 bzw. 6).

Im Hinblick auf die Auswirkungen des Anlagenlärms der Gewerbebebietsflächen des Bebauungsplangebiets auf die umliegende schützenswerte Bebauung sind keine Festsetzungen erforderlich. Die Lösung eines möglichen Konflikts kann in das nachrangige bau- oder immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren verlagert werden.

Dieses Gutachten umfasst 24 Seiten Text und 4 Anlagen (16 Seiten).

Winnenden, den 1. September 2023

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



Dipl.-Ing. (FH) G. Bentele

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, beispielhafte Immissionsorte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, beispielhafte Immissionsorte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets,
(1 Seite) Dokumentation der Emissionsberechnung Straße
- Anlage 3.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(1 Seite) Übersichtsplan
- Anlage 3.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Isophonendarstellung
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Isophonendarstellung
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.4: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Dokumentation der Schallquellen
- Anlage 4.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen
(1 Seite)
- Anlage 4.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
(1 Seite) Isophonendarstellung, Aufenthaltsräume ohne nächtlichen Schutzanspruch

- Anlage 4.3: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
(1 Seite) Isophonendarstellung, Wohnräume mit nächtlichem Schutzanspruch
- Anlage 4.4: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109,
(1 Seite) beispielhafte Immissionsorte, Aufenthaltsräume ohne nächtlichen Schutzanspruch
- Anlage 4.5: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
(1 Seite) beispielhafte Immissionsorte, Wohnräume mit nächtlichem Schutzanspruch

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2023, inkl. "Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Ausgabe Juli 2023
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- [3] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
- [4] Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, geändert am 18. Dezember 2014, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313
- [5] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021, Berlin, September 2021
- [6] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabe Oktober 1999
- [7] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [8] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [9] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987

Bebauungsplan "Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße" Esslingen

Datum: 01.09.2023

Übersichtsplan

Übersichtsplan mit Darstellung
des Untersuchungsraums

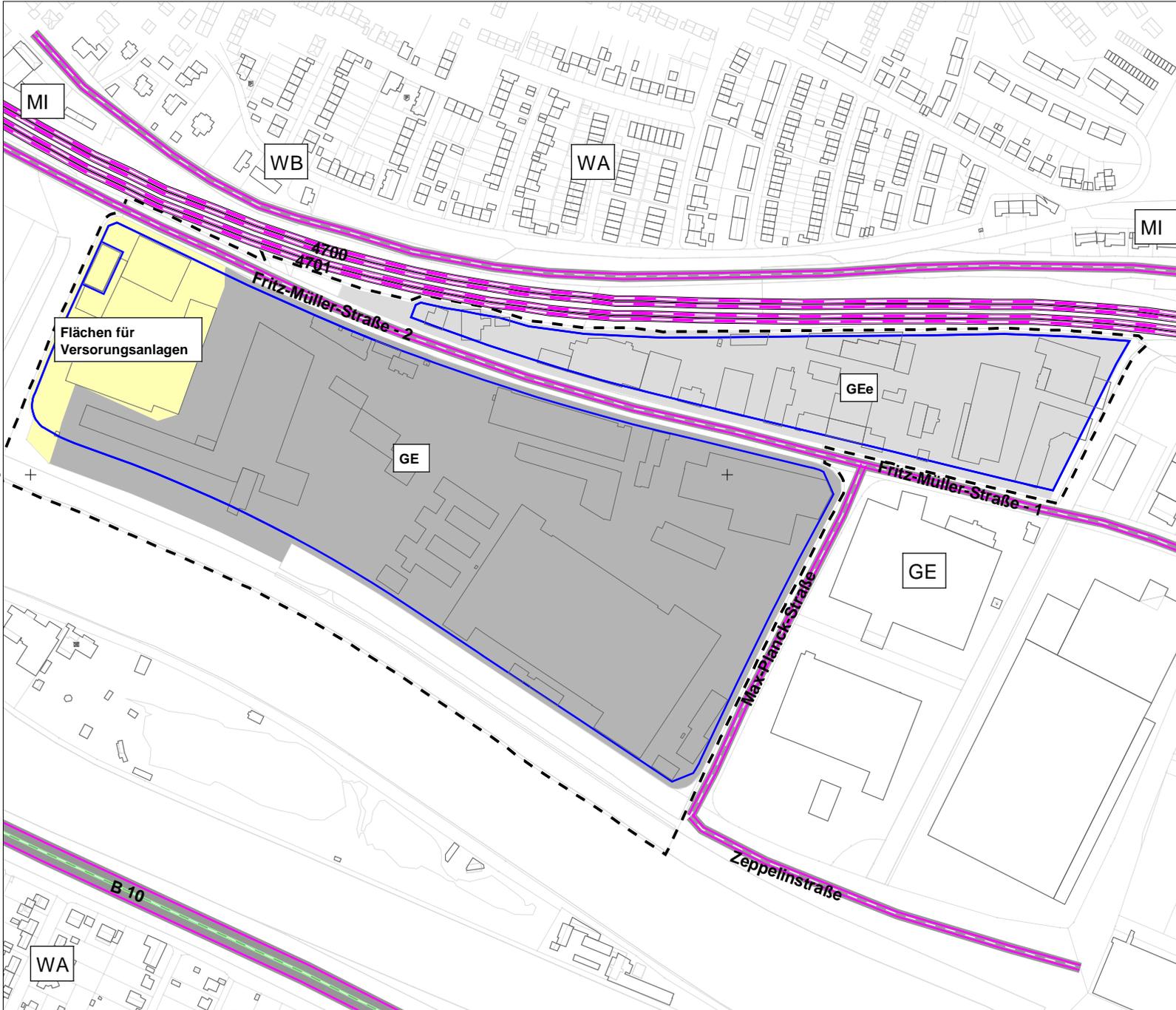
Zeichenerklärung:

- Gebäude
- Straße
- Schiene
- Flächen für Versorgungsanlagen
- Gewerbegebiete
- eingeschränkte Gewerbegebiete
- Geltungsbereich B-Plan
- Baugrenze

Maßstab (A4) 1:4000
0 35 70 140 m

KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure = Bauphysik
Brückenstraße 9 = 71364 Winnenden

**Bericht: 15169-01
Anlage 1**



**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

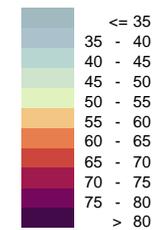
Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 8 m
Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 10

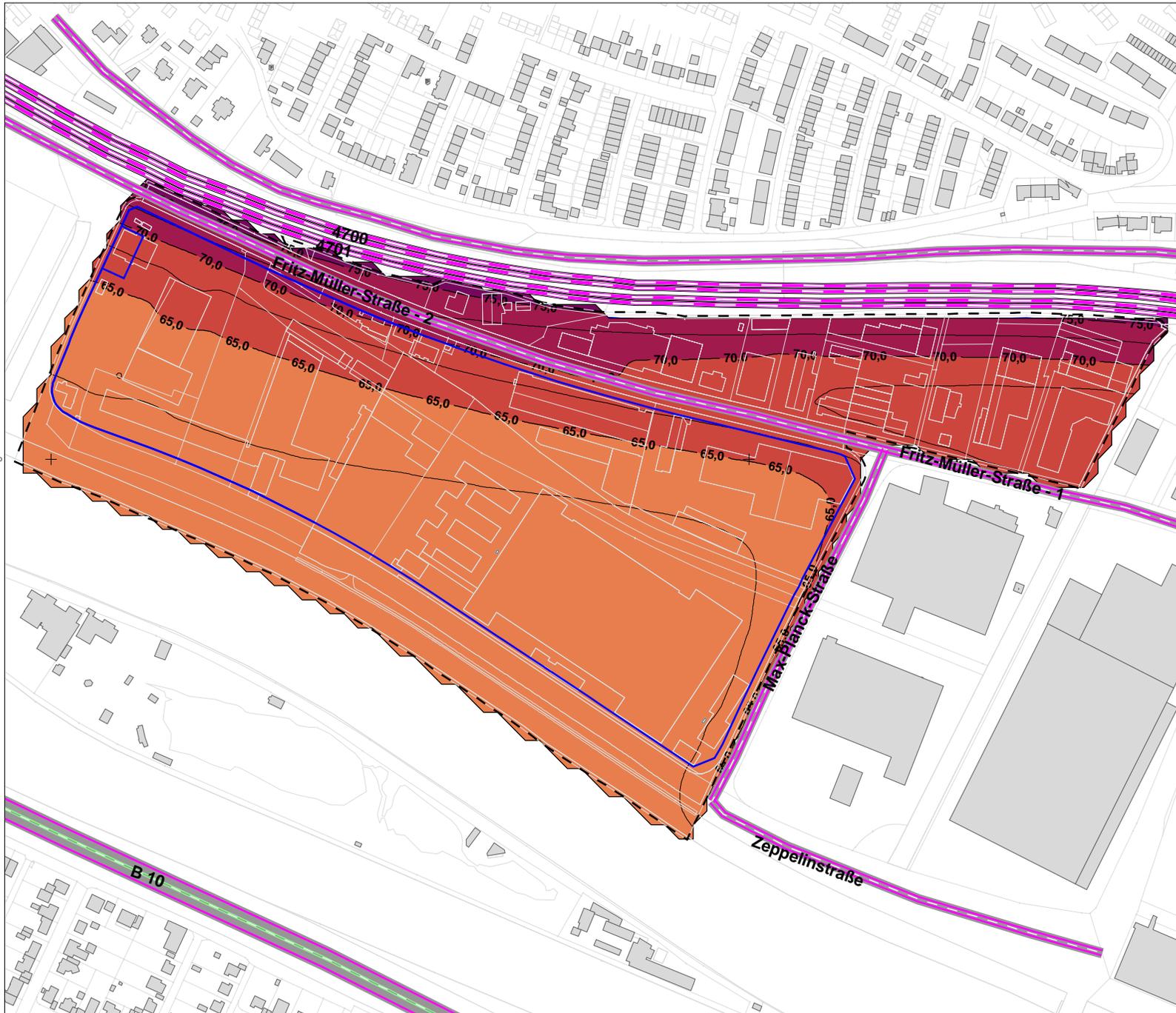
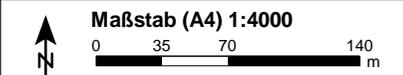
Beurteilungspegel

LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

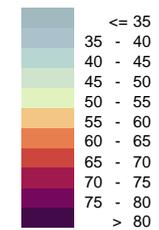
Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 8 m
Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 10

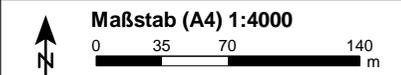
Beurteilungspegel

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

Verkehrslärm im Plangebiet

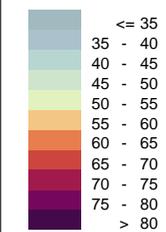
Gebäudelärmkarte an beispielhaften Immissionsorten der vorhandenen Bebauung

Höchster Pegel an der Fassade
Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 11

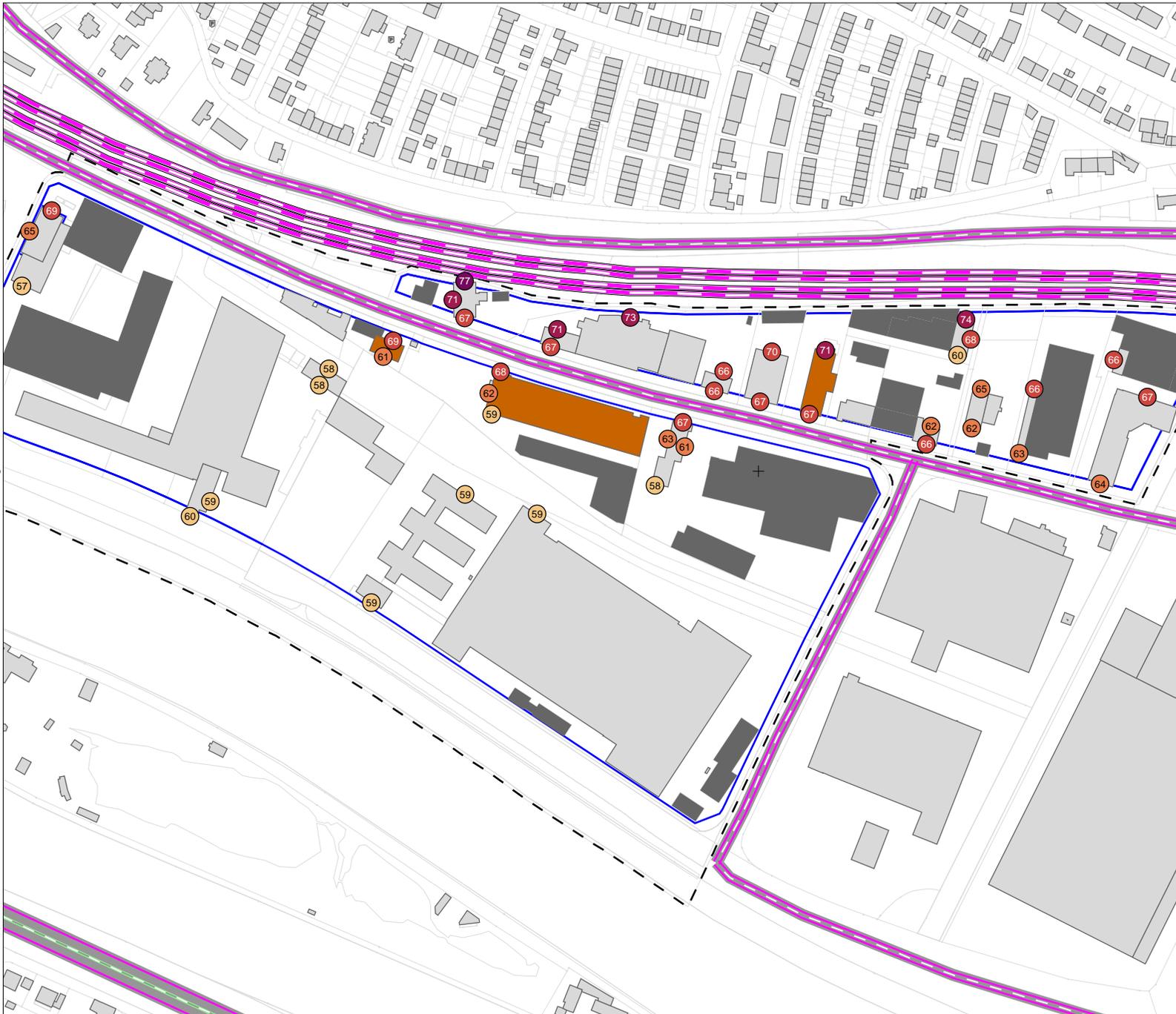
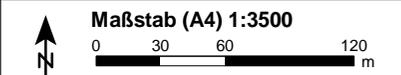
Beurteilungspegel

LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude Wohnen
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan





Bebauungsplan "Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße" Esslingen

Datum: 01.09.2023

Verkehrslärm im Plangebiet

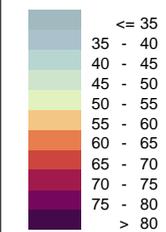
Gebäudelärmkarte an beispielhaften Immissionsorten der vorhandenen Bebauung

Höchster Pegel an der Fassade
Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 11

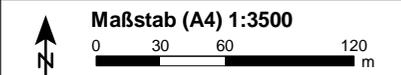
Beurteilungspegel

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Straße
- - - Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude Wohnen
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



Bebauungsplan Fritz-Müller-Str. - Max-Planck-Str.Esslingen

Emissionsberechnung Straßenverkehr -

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Type	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
B10 / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	72865	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	3896,5 117,3 176,0 -	669,6 18,9 40,1 -	93,0 2,8 4,2 -	91,9 2,6 5,5 -	80 60 60 80	80 60 60 80	SMA 11		-	-	0,2	92,8	85,4
Fritz Müller-Straße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5570	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	169,7 23,4 39,0 -	169,9 28,3 33,9 -	73,1 10,1 16,8 -	73,2 12,2 14,6 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-0,4	78,2	78,1
Fritz Müller-Straße / 2 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+278	7670	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	238,7 30,4 50,5 -	238,7 36,8 44,1 -	74,7 9,5 15,8 -	74,7 11,5 13,8 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-0,5	79,5	79,4
Max-Planck-Straße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	3020	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	90,0 13,5 22,4 -	89,8 16,4 19,6 -	71,5 10,7 17,8 -	71,4 13,0 15,6 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-0,6	75,7	75,6
Zeppelinstraße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	3020	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	90,0 13,5 22,4 -	89,8 16,4 19,6 -	71,5 10,7 17,8 -	71,4 13,0 15,6 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-1,1 - 4,6	75,7 - 76,5	75,6 - 76,3
Plochinger Straße / 1 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	13010	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	720,4 10,5 17,2 -	125,3 2,2 2,6 -	96,3 1,4 2,3 -	96,3 1,7 2,0 -	70 70 70 70	70 70 70 70	SMA 11		-	-	-3,4 - 2,4	83,9 - 84,1	76,3 - 76,5
0+785	13010	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	720,4 10,5 17,2 -	125,3 2,2 2,6 -	96,3 1,4 2,3 -	96,3 1,7 2,0 -	50 50 50 50	50 50 50 50	SMA 11		-	-	-2,0	82,8	75,2

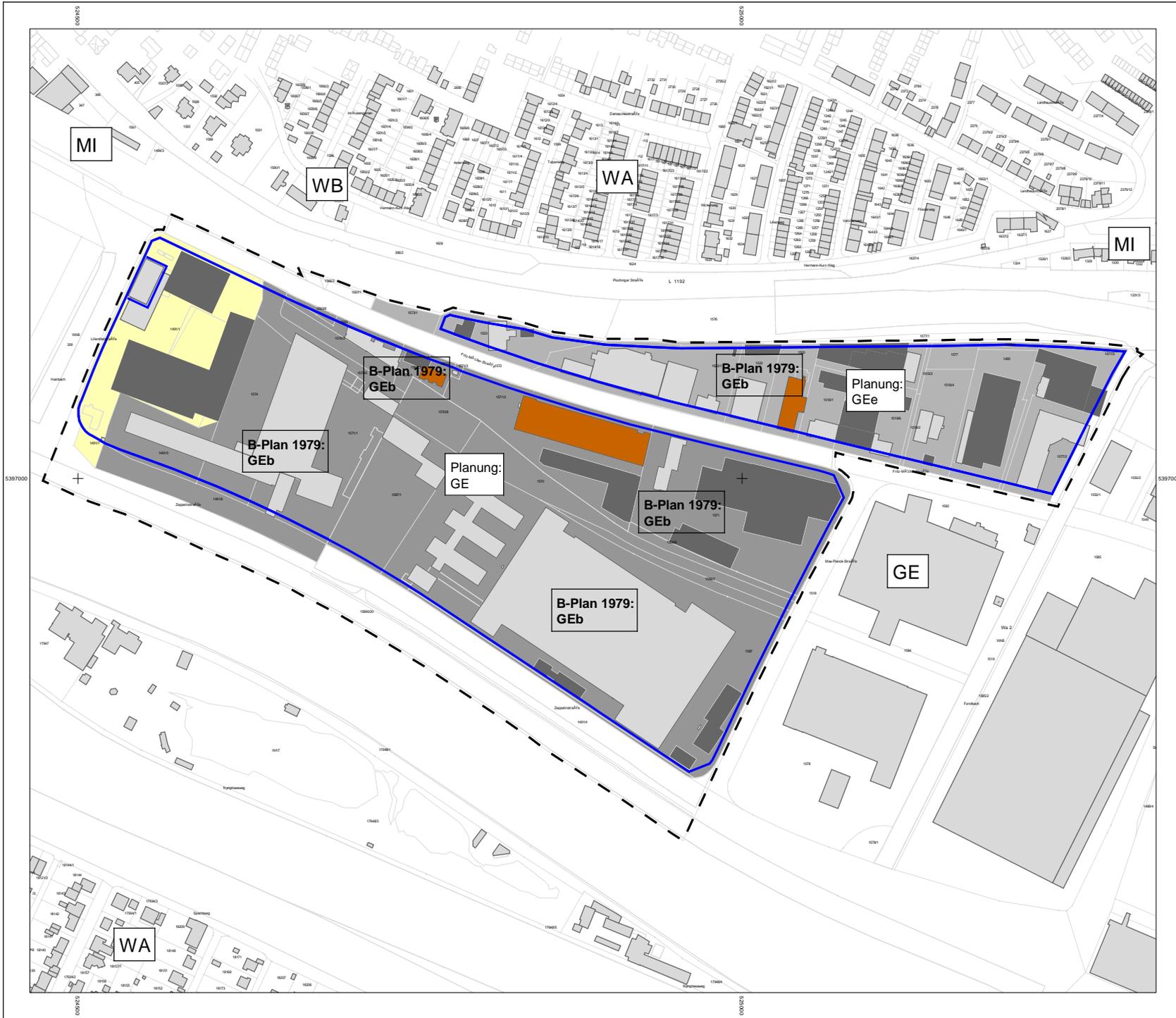
Projekt Nr. 15169
Datum: 01.09.2023

**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

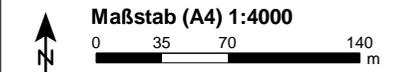
Auswirkungen Anlagenlärm

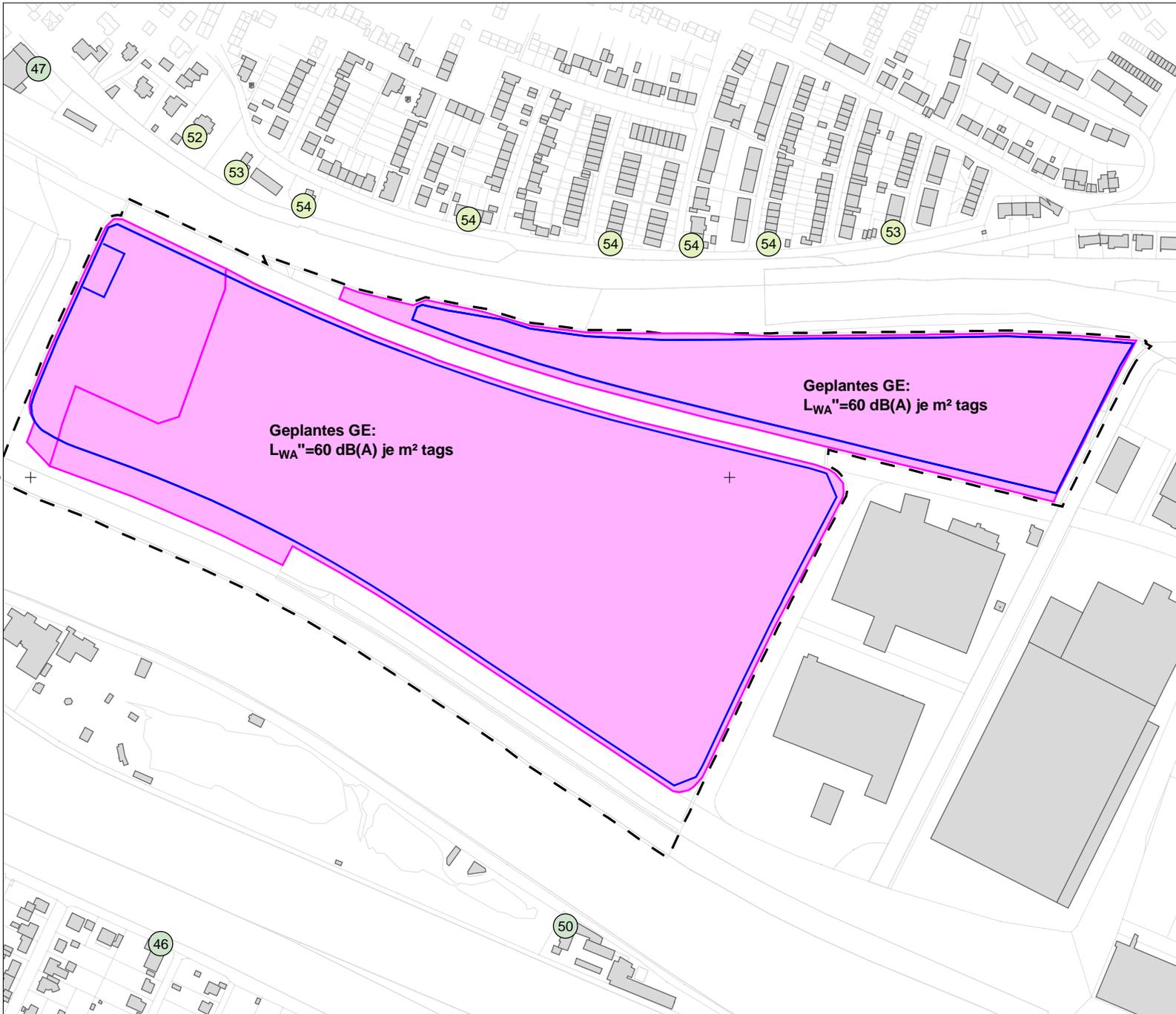
Übersichtsplan mit Darstellung
des Untersuchungsraums



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude Wohnen
- Nebengebäude
- Planung: Flächen für Versorgung
- Planung: Gewerbegebiete GE
- Planung: Gewerbegebiete GEe





**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

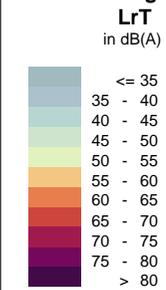
Auswirkungen Anlagenlärm

Beurteilungspegel Tag

Emissionsansatz:
L_{WA}''=60 dB(A) je m²

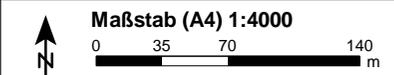
Rechenlauf: 20

Beurteilungspegel



Zeichenerklärung:

- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

Auswirkungen Anlagenlärm

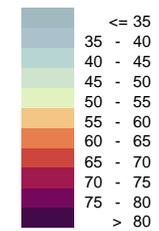
Beurteilungspegel Nacht

Emissionsansatz:
 $L_{WA}''=45 \text{ dB(A) je m}^2$

Rechenlauf: 20

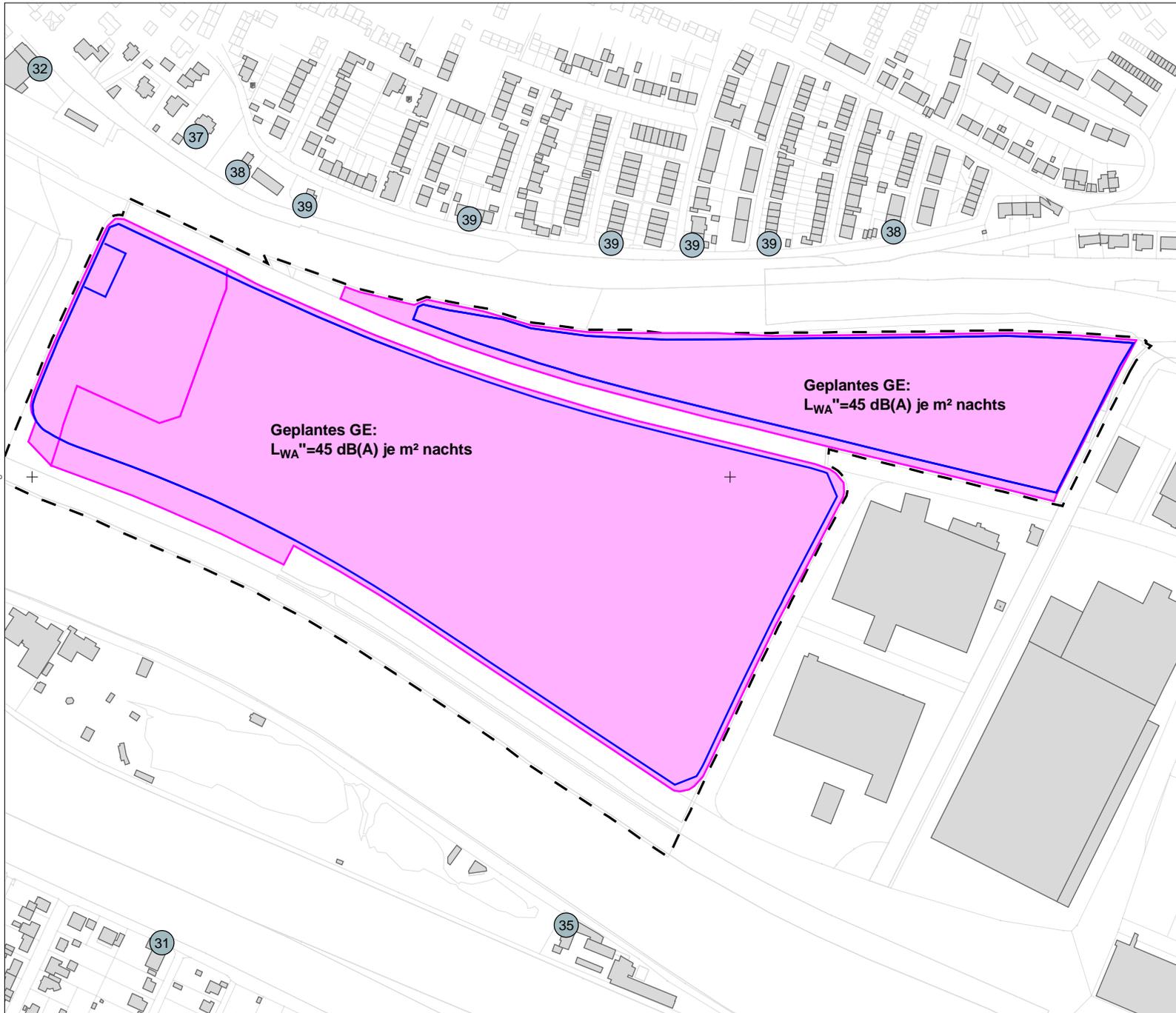
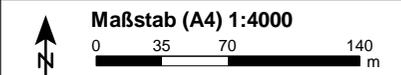
Beurteilungspegel

LrN
in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



Bebauungsplan Fritz-Müller-Str. - Max-Planck-Str.Esslingen

Flächenbezogene Schalleistungspegel Tagzeitraum - "sit20_Auswirkungen Anlagenlärm.sit"

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	L'w dB(A)	Lw dB(A)	500 Hz dB(A)	
Fläche für Versorgungsanlagen	Fläche	13355	524570,4	5397103,4	245,0	60,0	101,3	101,3	
GE Süd	Fläche	93260	524824,9	5396972,1	245,6	60,0	109,7	109,7	
GEe Nord	Fläche	34049	525074,9	5397064,4	246,0	60,0	105,3	105,3	

Projekt Nr. 15169
Datum: 01.09.2023

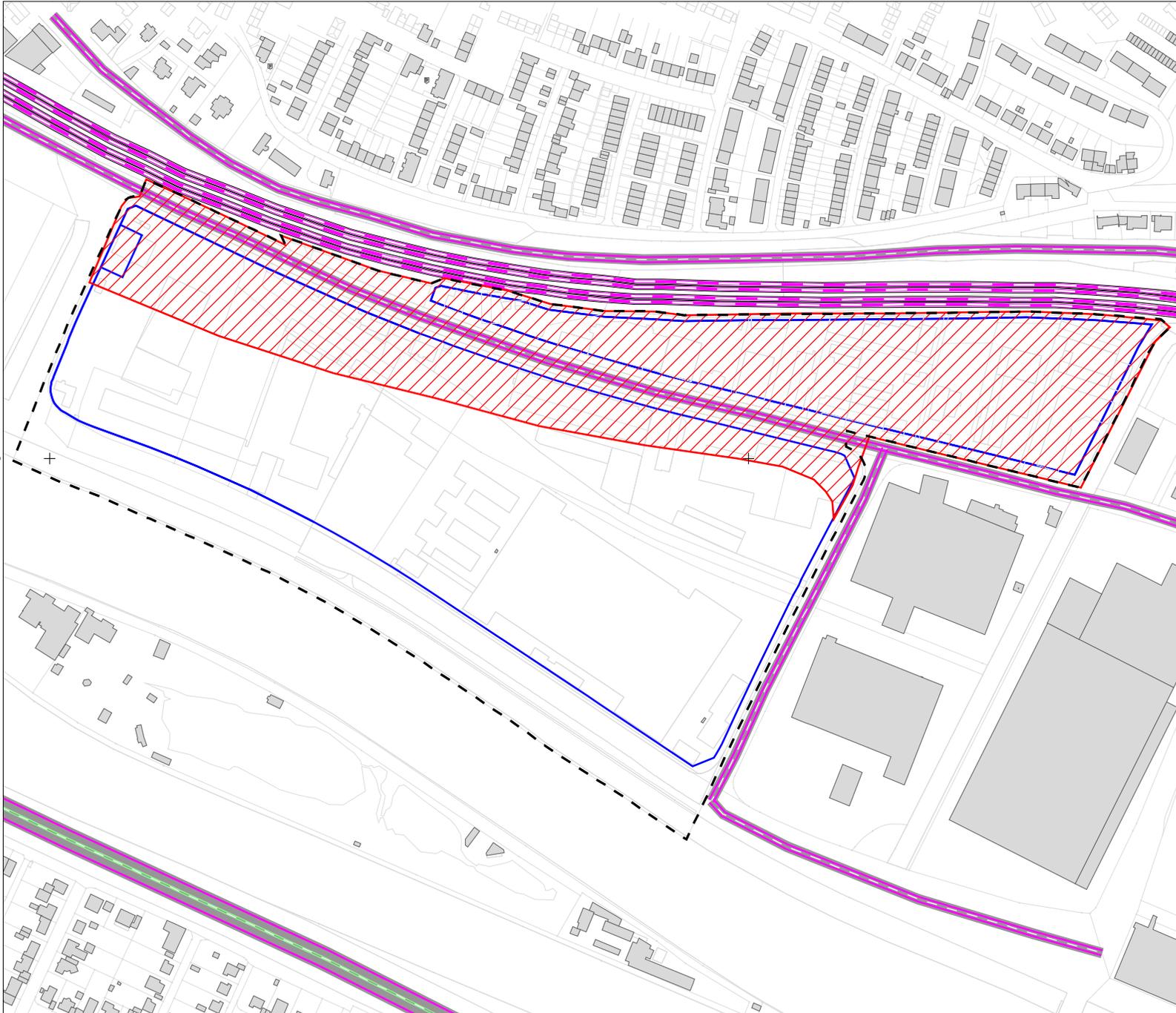
Bebauungsplan Fritz-Müller-Str. - Max-Planck-Str.Esslingen

Flächenbezogene Schalleistungspegel Tagzeitraum - "sit20_Auswirkungen Anlagenlärm.sit"

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
L´w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 15169
Datum: 01.09.2023



**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

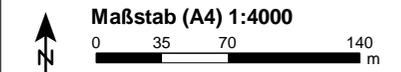
Datum: 01.09.2023

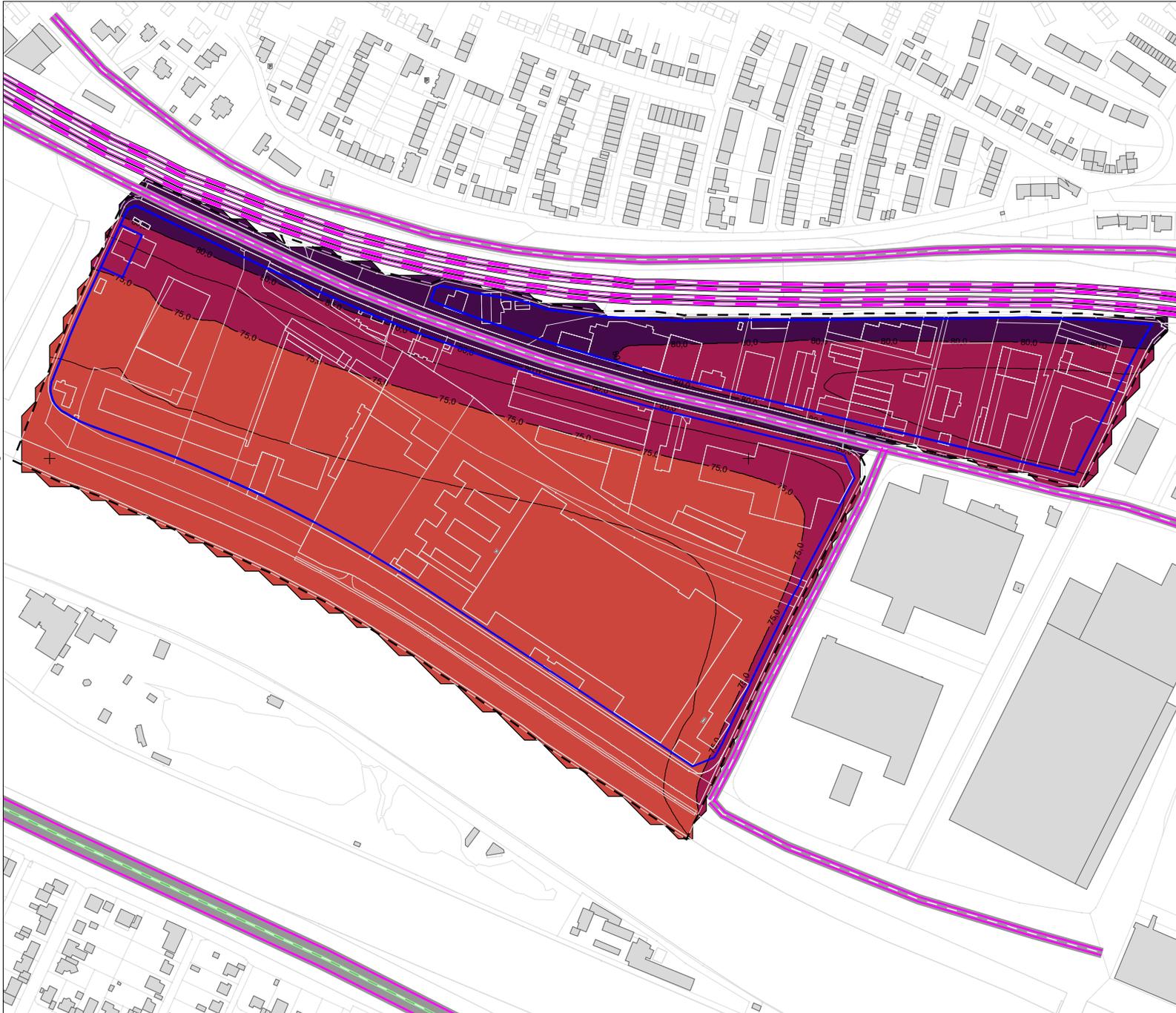
Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen

Abgrenzung der Flächen für erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Zeichenerklärung:

-  Straße
-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Fläche mit Festsetzungen zum Schallschutz für Aufenthaltsräume ohne nächtlichen Schutzanspruch
-  Gesamter Geltungsbereich Bebauungsplan:
Festsetzungen zum Schallschutz für Aufenthaltsräume mit nächtlichem Schutzanspruch





**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

**Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109:2018**

Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit erhöhtem
Schutzanspruch in der Nacht

Überlagerung Verkehrslärm/Anlagenlärm

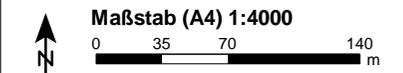
Freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets

**Maßgeblicher
Außenlärmpegel
nach DIN 4109
in dB(A)**

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

Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan





**Bebauungsplan
"Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße"
Esslingen**

Datum: 01.09.2023

**Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109:2018**

Aufenthaltsräume ohne erhöhten
Schutzanspruch in der Nacht

Überlagerung Verkehrslärm/Anlagenlärm

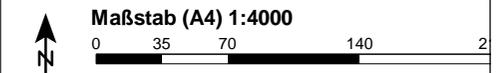
Freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets

**Maßgeblicher
Außenlärmpegel
nach DIN 4109
in dB(A)**

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

Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan





Bebauungsplan "Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße" Esslingen

Datum: 01.09.2023

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018

Aufenthaltsräume ohne erhöhten
Schutzanspruch in der Nacht

Überlagerung Verkehrslärm/Anlagenlärm

Beispielhafte Immissionsorte
an der vorhandenen Bebauung

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)

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

Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude Wohnen
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan

Maßstab (A4) 1:4000
0 35 70 140 m



Bebauungsplan "Fritz-Müller-Straße / Max-Planck-Straße" Esslingen

Datum: 01.09.2023

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018

Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen mit erhöhtem
Schutzanspruch in der Nacht

Überlagerung Verkehrslärm/Anlagenlärm

Beispielhafte Immissionsorte
an der vorhandenen Bebauung

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 in dB(A)

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

Zeichenerklärung:

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude Wohnen
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan

Maßstab (A4) 1:4000
0 35 70 140 m