

Auftraggeber:

Gemeinde Murr
Hindenburgstraße 60
71711 Murr

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 12808-01

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplangebiet
„Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/
Heer- und Hindenburgstraße“ in Murr.**

Schallimmissionsprognose

Datum:

14. November 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2.	Beurteilungsgrundlagen	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	8
3.1.	Verkehrliche Grundlagen.....	8
3.2.	Berechnungsverfahren	9
3.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	10
4.	Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	11
4.1.	Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte	11
4.2.	Betriebsmodell für den Bäckerbetrieb	11
4.3.	Emissionsansätze Anlagenlärm.....	12
4.4.	Berechnungsverfahren	12
4.5.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	12
5.	Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm.....	14
5.1.	Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt.....	14
5.2.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern.....	14
6.	Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	15
6.1.	Aktive Schallschutzmaßnahmen	15

6.2.	Grundrissorientierung	15
6.3.	Regelungen zu schützenswerten Freibereichen	15
6.4.	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	16
7.	Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	17
8.	Kurze Zusammenfassung.....	19

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
6 Anlagen (22 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Murr plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/Heer- und Hindenburgstraße“ in Murr. Ziel der Planung ist die Erweiterung des bestehenden Kleeblatt Pflegeheims in Richtung Osten sowie die Sicherung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung entlang der Hindenburg-/Heerstraße. Vorgesehen sind Wohnungen für Betreutes Wohnen und Pflegeeinrichtungen. Zur Unterbringung der Pkw ist eine Tiefgarage geplant.

Das Plangebiet liegt ca. 300 m westlich des Ortskerns der Gemeinde Murr, zwischen Beethoven, Heer- und Hindenburgstraße. Innerhalb des Plangebiets befindet sich eine Bäckerei.

Innerhalb des Plangebiets war bislang ein Mischgebiet festgesetzt. Aufgrund der geplanten Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebiets ist nun ein besonderes Wohngebiet als Art der baulichen Nutzung vorgesehen.

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

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens zu diesem Baugebiet wurde vom Landratsamt Ludwigsburg eine Schallimmissionsprognose zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs und des Bäckereibetriebs innerhalb des Plangebiets gefordert.

Die folgenden Aufgabenstellungen wurden untersucht:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm des Bäckereibetriebs und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Aussage zu den Auswirkungen durch die geplante Tiefgaragenzufahrt und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Aussage zu den Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. der 16. BImSchV [3].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger

Auf der Hindenburgstraße, westlich der Heerstraße, ist derzeit eine Geschwindigkeit von 50 km/h zulässig. Im Rahmen der Aufstellung des Lärmaktionsplans ist eine Temporeduzierung auf 30 km/h geplant. Mit Vertretern der Gemeinde Murr wurde daher abgestimmt, die Betrachtung der Verkehrslärmeinwirkungen sowohl für Tempo 50 (Variante 1) als auch für Tempo 30 (Variante 2) zu betrachten.

Abstimmungen mit dem Landratsamt Ludwigsburg

Die östlich des Plangebiets gelegene Gaststätte hat für den Außenbereich eine Genehmigung bis 22 Uhr. Da somit keine relevanten schalltechnischen Auswirkungen im Nachtzeitraum auf das Plangebiet zu erwarten sind, wurde mit der Behörde abgestimmt, die Beurteilung der Einwirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets auf den Bäckerbetrieb zu beschränken.

Eingangsdaten

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

- Bestandsplan des Untersuchungsbereichs, erstellt vom Ingenieurbüro Axel Westram, Stand 27.11.2018, per E-Mail von der ARP ArchitektenPartnerschaft Stuttgart GbR zur Verfügung gestellt am 01.08.2019
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/Heer- und Hindenburgstraße“ der Gemeinde Murr, Fassung vom 02.08.2019, digital übergeben von der ARP ArchitektenPartnerschaft Stuttgart GbR
- Machbarkeitsstudie zur Erweiterung der Kleeblatt Pflegeheim in Murr, erstellt von der ARP ArchitektenPartnerschaft Stuttgart GbR, Stand 04.12.2018
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Untersuchungsbereichs, von der Planungsgruppe Kölz GmbH per E-Mail übergeben am 10.10.2019
- Baugenehmigungen der Bäckerei Ziegler, übergeben von der Gemeinde Murr
- Bebauungsplan „Neuer Weg“, übergeben von der Gemeinde Murr

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 nachfolgender Abschnitt) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

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	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ¹⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ¹⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ¹⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ¹⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ¹⁾

¹⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 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.

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

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ¹⁾
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

¹⁾ 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.

Nach den „Hinweise zur Auslegung der TA Lärm“ der LAI [4] wird für besondere Wohngebiete empfohlen, in Analogie zur DIN 18005 [1], Beiblatt 1, die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts festzulegen.

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 umliegenden Straßen werden die Angaben zu den Verkehrsmengen des Prognosehorizonts 2030, von der Planungsgruppe Kölz GmbH zu Verfügung gestellt, herangezogen.

Die Lage der Querschnitte können der Anlage 1 entnommen werden.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [5] für Steigungen oder Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 3 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche der relevanten Straßen angegeben. Für die Variante 2 wurde auf der Hindenburgstraße, westlich der Heerstraße, eine Temporeduzierung auf 30 km/h betrachtet.

Tabelle 3: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	Hindenburgstraße, westlich der Heerstraße	9.100	6,0	6,4	50/50 30/30 ¹⁾	0
2	Hindenburgstraße, östlich der Heerstraße	9.100	6,0	6,4	30/30	0
3	Heerstraße	2.170	2,8	2,9	30/30	0
4	Beethovenstraße	480	2,2	3,3	30/30	0

¹⁾ Die niedrigere Geschwindigkeit gilt für die Variante 2.

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n)	Lkw-Anteil über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw)	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K _{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich für die Variante 1 und 2 nach der RLS-90 [5] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 4: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [5] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen, Variante 1 und 2

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [5] ¹⁾			
		[dB(A)]			
		Variante 1		Variante 2	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Hindenburgstraße, westlich der Heerstraße	61,6	54,0	59,1	51,4
2	Hindenburgstraße, östlich der Heerstraße	59,1	51,4	59,1	51,4
3	Heerstraße	51,4	43,7	51,4	43,7
4	Beethovenstraße	44,5	36,7	44,5	36,7

¹⁾ Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen/Mehrfachreflexionen addiert.

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [5] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.1) 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 für die Variante 1 und 2 die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die kritische Höhe des 2. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung (Anlagen 2.1, 2.2, 3.1 und 3.2).

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 den Fassaden der vorhandenen bzw. geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient die Machbarkeitsstudie vom 04.12.2018 (Anlagen 2.3, 2.4, 3.3 und 3.4).
- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Re-

flexionen aller bestehenden bzw. geplanten Gebäude berücksichtigt (Anlagen 2.5 und 3.5).

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Variante 1: Geschwindigkeit in Höhe von 50 km/h auf der Hindenburgstraße

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die kritische Höhe des 2. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Besondere Wohngebiete von 60 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

Den Gebäudelärmkarten der Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der bestehenden bzw. geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 70 dB(A) am Tag und 62 dB(A) in der Nacht auftreten.

Der Wert von 70 dB(A) am Tag ist eingehalten. Der Wert von 60 dB(A) in der Nacht ist am bestehenden Gebäude der Hindenburgstraße 84 überschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwerte zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.5 zeigt, dass durch die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudekörpers ein ruhiger Innenhofbereich für das Kleeblatt Pflegeheim mit Beurteilungspegeln < 50 dB(A) entsteht.

Der Wert von 59 dB(A) am Tag wird bis zu einem Abstand von 13 m zur Hindenburgstraße sowie im Nahbereich der Heerstraße überschritten. Dieser Wert entspricht dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiete und wurde vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und sollte in den Freibereichen eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgehensweise des Berliner Leitfadens [6] können Beurteilungspegel von $L_r = 65$ dB(A) in Außenwohnbereichen als gerade noch zumutbar erachtet werden. Dieser Wert wird im Nahbereich der Hindenburgstraße überschritten.

Variante 2: Temporeduzierung auf 30 km/h auf der Hindenburgstraße

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 3.1 und 3.2 für die kritische Höhe des 2. Obergeschosses und die Gebäudelärmkarten der Anlagen 3.3 und 3.4 zeigen, dass für die Variante 2 die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) (s. oben) in der Nacht im gesamten Plangebiet eingehalten sind.

Der Wert von 65 dB als maximal zumutbarer Beurteilungspegel in Freibereichen (s. oben) wird im Nahbereich der Hindenburgstraße weiterhin überschritten, aufgrund der Pegelminderungen in Höhe von ca. 2,5 dB wird der Wert an den Fassaden des geplanten Kleeblatt Pflegeheims eingehalten.

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

Im Folgenden werden die Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm des Bäckereibetriebs anhand der tatsächlichen Betriebstätigkeit an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebiets dargestellt. Dabei erfolgt eine Betrachtung nach Anlagenlärm gemäß TA Lärm [2].

4.1. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die vorhandenen emittierenden Nutzungen erfolgte an ausgewählten Immissionsorten in der unmittelbaren Nähe der Bäckerei. Gemäß der vorgesehenen Festsetzungen des Bebauungsplans befinden sich diese innerhalb eines in seiner Schutzwürdigkeit als besonderes Wohngebiets einzustufenden Areal.

4.2. Betriebsmodell für den Bäckerbetrieb

Die für die Berechnungen zugrunde gelegte Betriebstätigkeit zum Bäckerbetrieb beruhen auf die beim Ortstermin am 04.09.2019 vorgenommenen Abstimmungen mit dem Betreiber.

Folgende schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge werden berücksichtigt:

- Arbeitszeiten von 3:00 – 12:00 Uhr
- Andienung von 2 Lkw mit Verladung von je 10 Rollwägen im Tagzeitraum.
Im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) findet keine Andienung statt, da der Bäckereibetrieb über keine Filialen verfügt.
Die Verladung erfolgt an der Westseite des Gebäudes.
- Betrieb eines fahrzeugeigenen Kühlaggregats auf dem Lkw für die Dauer von insgesamt 15 min im Bereich der Andienungszone im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr)
- Betrieb des Kühlaggregats des Kühlraums an der Ostseite des Gebäudes.
Dieses geht in Betrieb, wenn die Temperatur im Kühlraum zu sehr ansteigt, z. B. beim Öffnen der Tür. Tags werden für eine maximale Abschätzung 30 min Betrieb je Stunde, d. h. insgesamt 480 min Betrieb im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) angenommen. Im Nachtzeitraum ist eine Betriebsdauer von 10 min je Stunde im Nachtzeitraum (22:00 – 6:00 Uhr) ausreichend.
- 104 Fahrbewegungen von Pkw auf den 14 Stellplätzen des Kundenparkplatzes im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr), d.h. 8 Fahrbewegungen je Stunde in der Öffnungszeiten (06:00 – 18:30 Uhr)
Im Nachtzeitraum wird die Stellplatzfläche östlich der Bäckerei nach Angaben der Bäckerei Ziegler nicht genutzt. Die Mitarbeiter nutzen vor 6:00 Uhr die Stellplätze im öffentlichen Straßenraum. Für Kunden stehen vor 6:00 Uhr ausreichend Stellplätze im öffentlichen Straßenraum näher gelegen zum Eingang zur Verfügung.

4.3. Emissionsansätze Anlagenlärm

Hinsichtlich der Emissionsansätze der einzelnen Betriebsvorgänge wurde auf die Emissionsansätze der einschlägigen Literatur zurückgegriffen:

- Lkw Verkehr, Verladetätigkeit: Studien des Hessischen Landesamt für Umwelt [7] und [8].
- Schallabstrahlung über ein geöffnetes Fenster des Arbeitsraums: eigene messtechnische Erhebungen innerhalb des Arbeitsraums beim Ortstermin am 04.09.2019
- Pkw-Verkehr/Fahrbewegungen: Parkplatzlärmstudie [9]
- Kühlaggregat des Kühlraums: eigene messtechnische Erhebungen beim Ortstermin am 04.09.2019

Die Lage der Schallquellen kann der Abbildung in der Anlage 4.2 entnommen werden. Eine Auflistung der Schallquellen und ihrer Schalleistungspegel können der Anlage 4.1 als Auszug aus dem Berechnungsprogramm entnommen werden.

4.4. 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 [10] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.1) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Die Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets erfolgt in Gebäudelärmkarten mit Darstellung der höchsten am Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts).

Die Anlage 4.5 enthält die Zusammenstellung der Faktoren aus der Ausbreitungsrechnung mit den gemittelten Berechnungsparametern für den kritischen Immissionsort an der Westfassade des bestehenden Kleeblatt Pflegeheims (vgl. Anlage 4.3). Zudem sind in dieser Anlage die Korrekturen über die Einwirkdauern bzw. die Anzahl der Vorgänge (Korrektur dLw) dargestellt.

4.5. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.3 dargestellten Emissionsansätze und Häufigkeiten für die lärmrelevanten Vorgänge wurden mit den in Abschnitt 4.4 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Bäckereibetrieb an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets ermittelt.

Den Anlagen 4.2 und 4.3 kann entnommen werden, dass an der dem Bäckereibetrieb zugewandten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A) tags (6-22 Uhr) und bis zu 40 dB(A) nachts (22-6 Uhr) auftreten. Die maßgebliche Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] am Tag von 60 dB(A) und in der Nacht von dB werden somit eingehalten.

In der näheren Umgebung befinden sich nach der durchgeführten Ortsbesichtigung keine weiteren maßgebenden Schallquellen. Daher können die Geräuscheinwirkungen durch die Bäckerei als Gesamtbelastung gesehen werden.

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen tags gemäß der TA Lärm [2] werden ebenfalls eingehalten (Anlage 4.4). Im Nachtzeitraum handelt es sich um kontinuierliche Geräusche, es ist daher von keinen kritischen Maximalpegeln auszugehen.

5. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm

5.1. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt

Die Planungen sehen eine Tiefgarage mit voraussichtlich ca. 41 Stellplätzen vor. Die Zufahrt ist von Nordosten über die Heerstraße geplant.

Unter Berücksichtigung maximaler Annahmen, z.B. zur Berücksichtigung der nächtlichen Ausfahrten durch Pflegepersonal oder Besucher des Heims wurde auf Grundlage überschlägiger Betrachtungen abgeleitet, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an der umliegenden schützenswerten Bebauung durch die Zu- und Abfahrten der Tiefgarage deutlich unterschritten werden.

5.2. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern

Im Zuge einer umfassenden Abwägung der Auswirkungen des Plangebiets sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäuden entstehen, die zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führen.

Die durch das Plangebiet verursachten zusätzlichen Verkehre führen aufgrund des geringen Mehrverkehrs zu keinen relevanten Erhöhungen an der benachbarten Bebauung.

Jedoch ist aufgrund von der verursachten Reflexionen am geplanten Baukörper von geringfügigen Pegelzunahmen an der benachbarten Bebauung auszugehen. Diese liegen bei < 1 dB und sind in der Regel vom menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar und können daher in der Regel als geringfügig angesehen werden.

6. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

6.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Entfernung der maßgeblichen Verkehrswege zum Gebäude der Hindenburgstraße 84 sowie aufgrund der bestehenden Erschließungssituation ist die Errichtung von durchgehenden aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden nicht möglich.

Zum Schutz der oberen Stockwerke des Kleeblatt Pflegeheim müssten aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der Hindenburgstraße ungefähr die Höhe des zu schützenden Stockwerks haben. Aus diesem Grund wären aktive Lärmschutzmaßnahmen in städtebaulich angemessener Höhe zum Schutz der Obergeschoße nicht wirksam.

Alternativ werden die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen vorgeschlagen.

6.2. Grundrissorientierung

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude sind die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume, Büroräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Insbesondere gilt dies für die direkt der Hindenburgstraße zugewandten Fassaden.

Eine zwingende Festsetzung zur Grundrissorientierung ist nicht erforderlich. Zwar liegen im Falle der Variante 1 (Tempo 50 auf der Hindenburgstraße) Beurteilungspegel nachts > 60 dB(A) am bestehenden Gebäude der Hindenburgstraße 84 vor, weshalb eine solche Festsetzung diskutiert werden sollte. Die Gemeinde Murr möchte im Rahmen der Lärmaktionsplanung jedoch erneut die Anordnung von Tempo 30 für den vorliegenden Bereich der Hindenburgstraße erwirken. In diesem Fall sind 60 dB(A) am bestehenden Gebäude der Hindenburgstraße 84 eingehalten, weshalb auf eine solche Festsetzung auch in Hinblick auf die verbundenen Einschränkungen für das bestehende Gebäude verzichtet werden soll.

6.3. Regelungen zu schützenswerten Freibereichen

In den Bereichen mit Überschreitungen von 65 dB(A) tags durch Verkehrslärmeinwirkungen (Bereiche entlang der Hindenburgstraße, vgl. Anlagen 2.3 und 2.5 für die Variante 1, 3.3 und 3.5 für die Variante 2) wird vorgeschlagen, ungeschützte schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) zu vermeiden.

An den Südostfassaden des geplanten Kleeblatt Pflegeheims ist mit Überschreitungen von 65 dB(A) tags im Falle von Tempo 50 zu rechnen. Im Falle von Tempo 30 sind 65 dB(A) tags eingehalten.

Daher wird empfohlen, die dahin orientierten Freibereiche bzw. Balkone durch vorge-lagerte Loggien bzw. Wintergärten zu schützen, die ausreichend belüftet sind.

Hierbei ist anzumerken, dass für das Kleeblatt Pflegeheim durch die Erweiterung ruhi-ge Freibereiche im Innenhof oder auf der Terrasse des 1. OG abgewandt der Hinden-burgstraße entstehen, die durch diese Wohneinheiten genutzt werden können.

Unter diesem Aspekt könnte auf die zwingende Festsetzung der Loggien/Wintergärten zum Schutz der Freibereiche verzichtet werden.

6.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

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

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [11] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [12] und die DIN 4109-2 [13], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [12] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt:

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

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 5.1 für die Vari-ante 1 (Tempo 50), in der Anlage 6.1 für die Variante 2 (Tempo 30) dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal in-nerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 5.2 (Variante 1) bzw. in der Anlage 6.2 (Variante 2) können die maßgeb-lichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung des Bebau-ungsplangebiets bzw. geplanten Gebäudestruktur gemäß der Machbarkeitsstudie vom 04.12.2018 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/Heer- und Hindenburgstraße“ werden die folgenden Formulierungen für den Textteil des Bebauungsplanes vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Hinweis zur Anwendung der DIN 4109:

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [11] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [12] und die DIN 4109-2 [13], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Diese sollen nachfolgend für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen werden.

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

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Anlage 5.1 dieses Gutachtens* bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Juli 2016, Abschnitt 4.5.5, auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Juli 2016, i. V. m. E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den *in der Anlage 5.1 dieses Gutachtens* dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als *in der Anlage 5.1 dieses Gutachtens* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung (z. B. aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude oder aufgrund zwischenzeitlich angeordneter Geschwindigkeitsbegrenzung). 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 14. November 2019 (*Gutachten 12808-01*).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets 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 technische Be- und Entlüftungssysteme 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.

8. Kurze Zusammenfassung

Die Gemeinde Murr plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/Heer- und Hindenburgstraße“ mit der Ausweisung eines Besonderen Wohngebiets. Ziel der Planung ist die Erweiterung des bestehenden Kleeblatt Pflegeheims in Richtung Osten sowie die Sicherung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung entlang der Hindenburg-/Heerstraße. Das Plangebiet befindet sich im Einflussbereich von Straßenverkehrslärm. Innerhalb des Plangebiets befindet sich eine Bäckerei.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Gigis – 3. Änderung im Bereich Beethoven-/Heer- und Hindenburgstraße“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

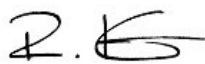
Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen wie passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 6).

Die schalltechnischen Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet sowie die Auswirkungen aufgrund des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs, durch die geplante Tiefgaragenzufahrt bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern sind unkritisch.

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Text und 6 Anlagen (22 Seiten).

Winnenden, den 14. November 2019

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz

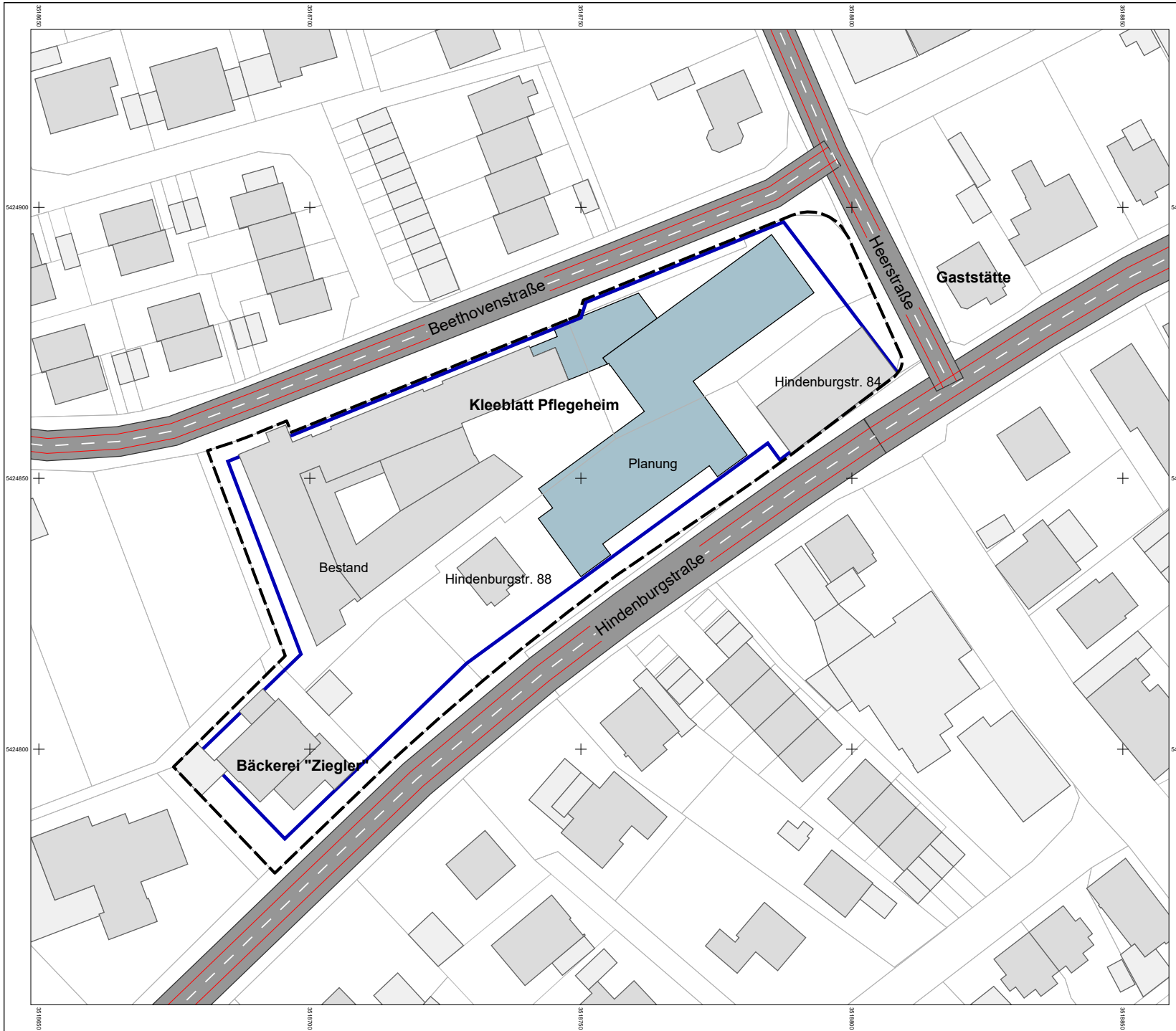


Dipl.-Ing. (FH) G. Bentele

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 1 - Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 1 - Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 1 - Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 1 - Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 1 - Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 2 - Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 2 - Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 2 - Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 2 - Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Variante 2 - Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 4.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Dokumentation der
(2 Seiten) Schallquellen als Auszug aus dem Berechnungsprogramm

- Anlage 4.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 4.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 4.4: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Maximalpegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 4.5: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Dokumentation der
(2 Seiten) mittleren Ausbreitungsrechnung am kritischen Immissionsort des bestehenden
Pflegeheims, Westfassade
- Anlage 5.1: Variante 1 - Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen
(1 Seite) Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 5.2: Variante 1 - Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109,
(1 Seite) höchster Außenlärmpegel Fassade
- Anlage 6.1: Variante 2 - Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen,
(1 Seite) Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 6.2: Variante 2 - Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109,
(1 Seite) höchster Außenlärmpegel Fassade



Gemeinde Murr

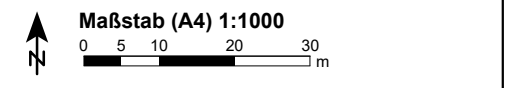
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Übersichtsplan

Lage des Plangebiets im räumlichen Zusammenhang

Datum: 07.11.2019
Rechenlauf-Nr.: 0

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Hauptgebäude, geplant
 - Nebengebäude
 - Rechengebiet Lärm
 - Straße
 - Emissionslinie Straße
 - Baugrenze





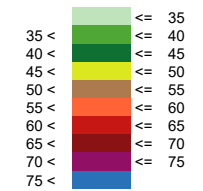
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 1 - Tempo 50
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Tag

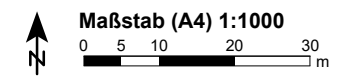
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 1

Beurteilungspegel Tag
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





Gemeinde Murr

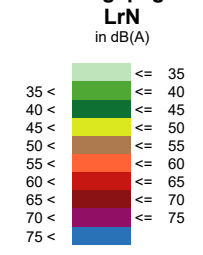
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 1 - Tempo 50
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Nacht

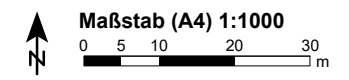
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 1

Beurteilungspegel Nacht



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





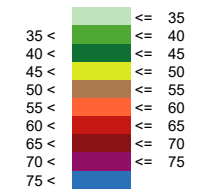
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 1 - Tempo 50
 Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Tag

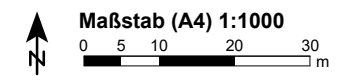
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 4

Beurteilungspegel Tag
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





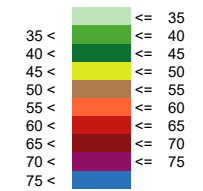
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 1 - Tempo 50
 Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

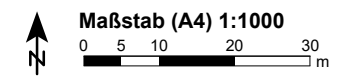
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 4

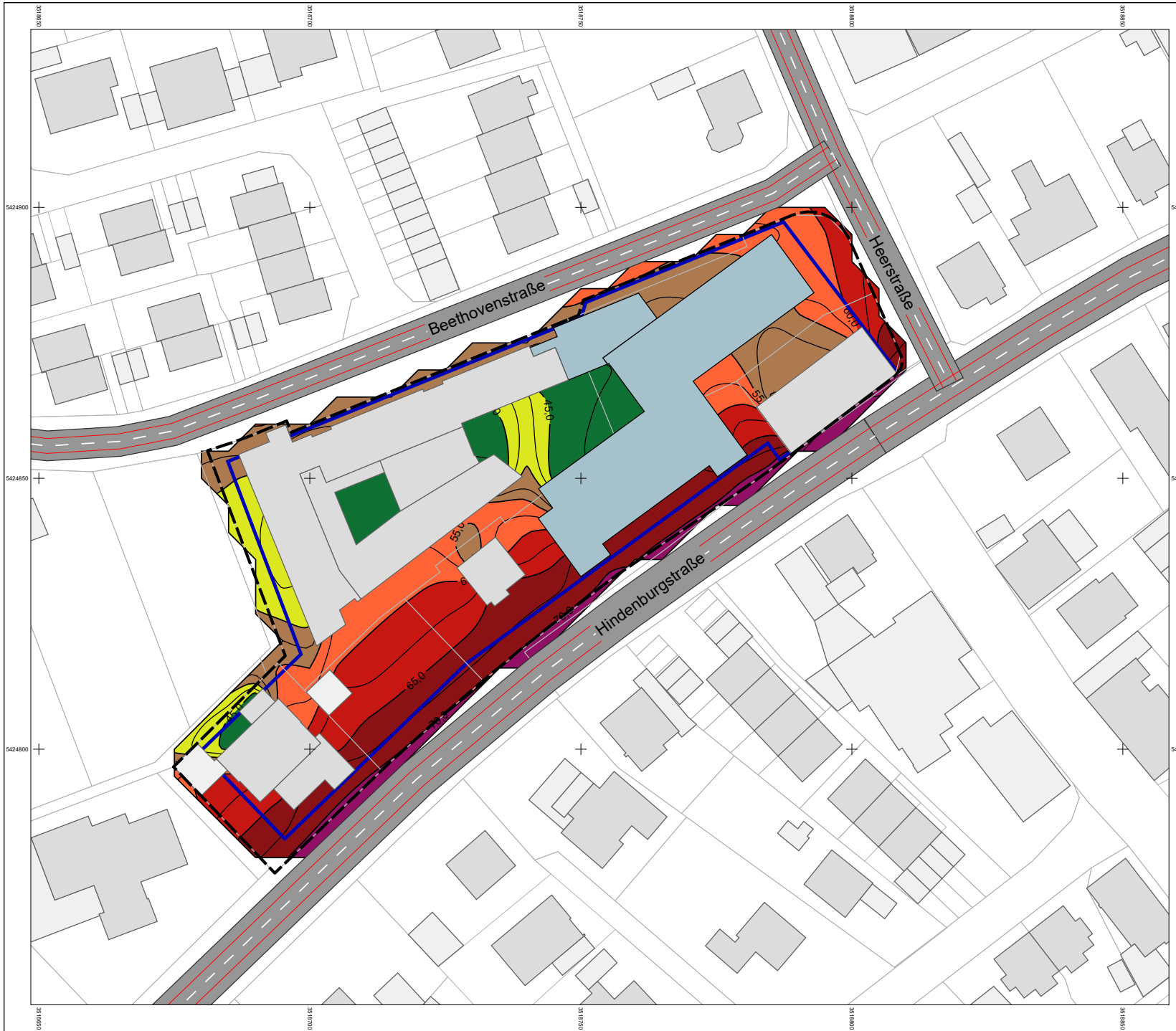
Beurteilungspegel Nacht
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





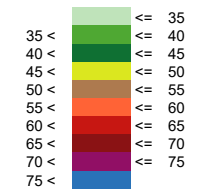
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 1 - Tempo 50
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 2 m
 Beurteilungspegel Tag

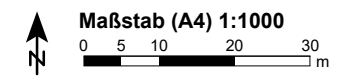
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 3

Beurteilungspegel Tag
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





Gemeinde Murr

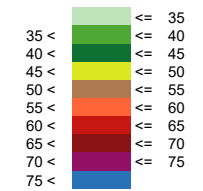
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 2 - Tempo 30
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Tag

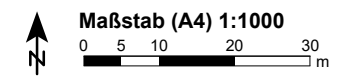
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 14

Beurteilungspegel Tag
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





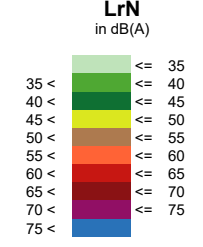
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 2 - Tempo 30
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 8 m
 Beurteilungspegel Nacht

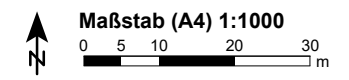
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 14

Beurteilungspegel Nacht



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





Gemeinde Murr

Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 2 - Tempo 30

Gebäudelärmkarte

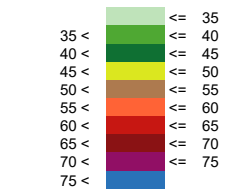
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel

Beurteilungspegel Tag

Datum: 11.11.2019
Rechenlauf-Nr.: 12

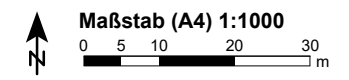
Beurteilungspegel Tag

LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße





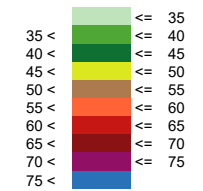
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 2 - Tempo 30
 Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

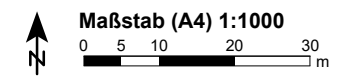
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 12

Beurteilungspegel Nacht
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße





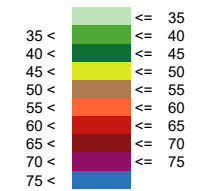
Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Verkehrslärm im Plangebiet

Variante 2 - Tempo 30
 Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe: 2 m
 Beurteilungspegel Tag

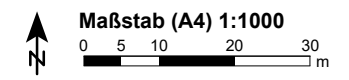
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 13

Beurteilungspegel Tag
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze



12808 Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 AIP

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 1	Fläche	2,45	3518688,2	5424803,5	214,1			69,2	73,1	78,0	0	0	40,4	54,5	63,1	69,2	68,4	63,2	58,8	48,1
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 2	Fläche	2,45	3518686,0	5424801,4	214,1			69,2	73,1	78,0	0	0	40,4	54,5	63,1	69,2	68,4	63,2	58,8	48,1
Bäckerei - Kühlaggregat	Punkt		3518693,2	5424810,4	212,4			76,0	76,0		0	0	47,0	51,2	58,6	66,8	71,7	68,6	69,9	64,0
Bäckerei - Ladebordwand hoch/runter	Punkt		3518684,8	5424792,1	213,5			84,0	84,0	86,0	0	0				84,0				
Bäckerei - Lkw Abfahrt	Linie	18,65	3518695,5	5424779,7	212,5			63,0	75,7	104,0	0	0	56,1	59,1	65,1	68,1	72,1	69,1	63,1	55,1
Bäckerei - Lkw Einzelgeräusche	Punkt		3518691,9	5424784,5	213,6			81,0	81,0	115,0	0	0	48,0	58,0	65,0	71,0	74,0	75,0	75,0	73,0
Bäckerei - Lkw Kühlaggregat	Punkt		3518691,7	5424784,3	216,2			97,0	97,0		0	0	64,5	82,1	91,1	90,5	88,7	89,9	87,2	83,6
Bäckerei - Lkw Rangierung	Linie	18,65	3518695,5	5424779,7	212,5			66,0	78,7	104,0	0	0	59,1	62,1	68,1	71,1	75,1	72,1	66,1	58,1
Bäckerei - Lkw Rückfahrwarner	Linie	18,65	3518695,5	5424779,7	212,5			61,0	73,7	103,0	0	6	51,1	46,8	48,5	55,5	73,3	61,0	54,3	41,0
Bäckerei - Parkplatz Ausfahrt	Linie	3,94	3518729,7	5424810,3	211,8			47,5	53,5	92,0	0	0	38,3	42,3	44,3	46,3	48,3	46,3	41,3	33,3
Bäckerei - Parkplatz Einfahrt	Linie	3,92	3518730,0	5424810,6	211,8			47,5	53,4	92,0	0	0	38,3	42,3	44,3	46,3	48,3	46,3	41,3	33,3
Bäckerei - Rollcont über Ladeboardwand	Punkt		3518684,6	5424791,9	213,6			78,0	78,0	112,0	0	0	59,3	67,4	71,9	71,3	71,5	69,7	65,5	57,4
Bäckerei - Rollgeräusche auf Wagenboden	Fläche	31,78	3518688,5	5424787,9	213,5			60,0	75,0	108,0	0	0	50,3	56,3	62,3	66,3	70,3	70,3	65,3	53,3
Bäckerei - Rollwagenfahrt	Linie	3,57	3518684,5	5424793,7	213,2			81,3	86,9	94,0	3	0	69,0	75,0	78,0	81,0	82,0	79,0	71,0	66,0
Parkplatz Bäckerei	Parkplatz	476,30	3518716,5	5424811,9	211,9			55,9	82,7	97,0	0	0	66,1	77,7	70,2	74,7	74,8	75,2	72,5	66,3

Projekt Nr. 12808
Datum: 07.11.2019

12808 Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 20 AIP

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		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
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 12808
Datum: 07.11.2019

Gemeinde Murr

Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

Datum: 07.11.2019
Rechenlauf-Nr.: 6

Beurteilungspegel Tag

LrT
in dB(A)

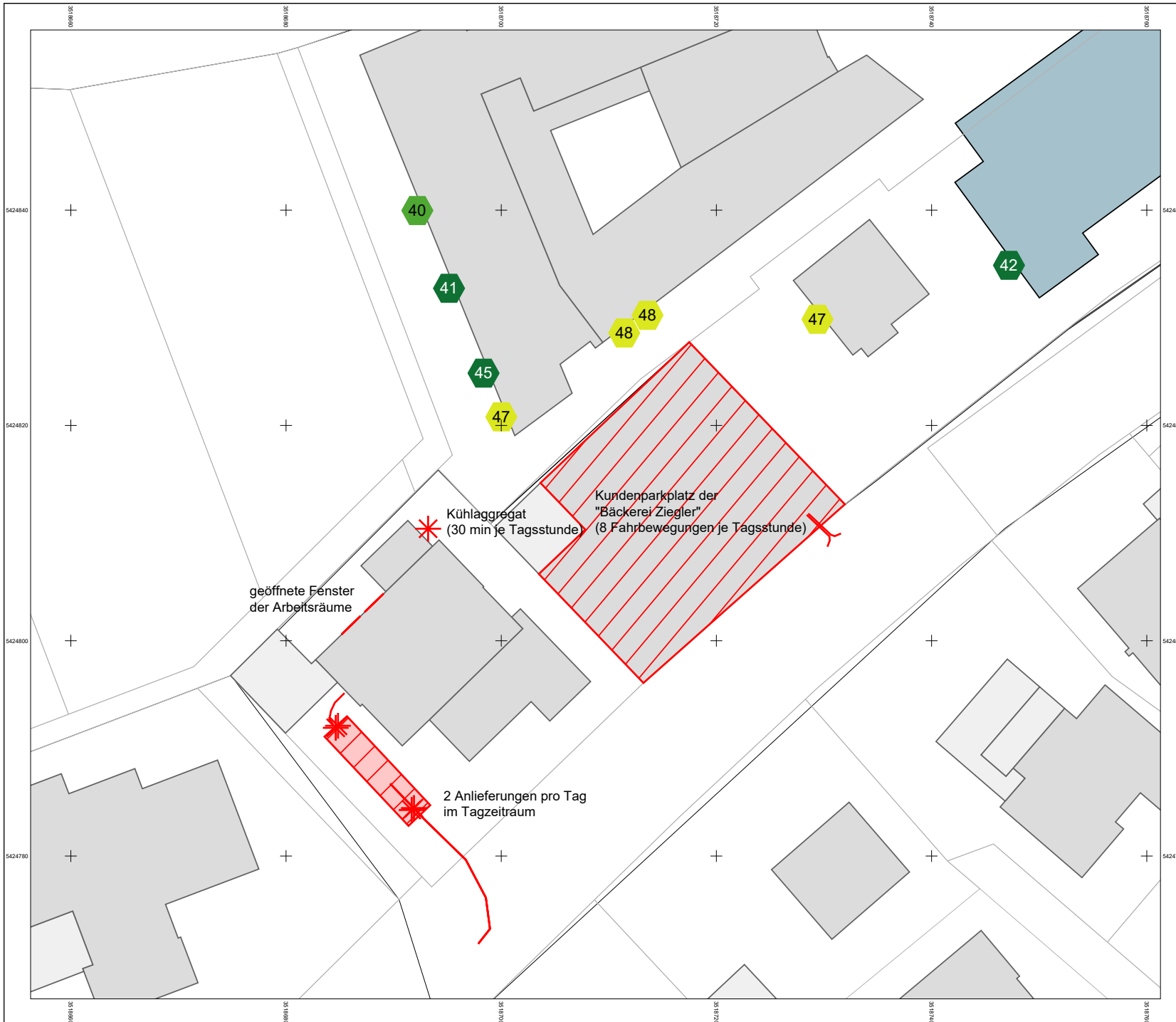
<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55 WA
55 <	<= 60 MI
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle



Maßstab (A4) 1:500



Gemeinde Murr

Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

Datum: 07.11.2019
Rechenlauf-Nr.: 6

Beurteilungspegel Nacht

LrN
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40 WA
40 <	<= 45 MI
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle



Maßstab (A4) 1:500



KURZ UND FISCHER
Beratende Ingenieure • Bauphysik
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12808

Anlage 4.3



Gemeinde Murr

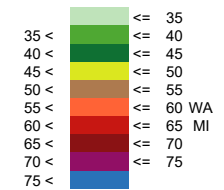
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Anlagenlärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Maximalpegel Tag

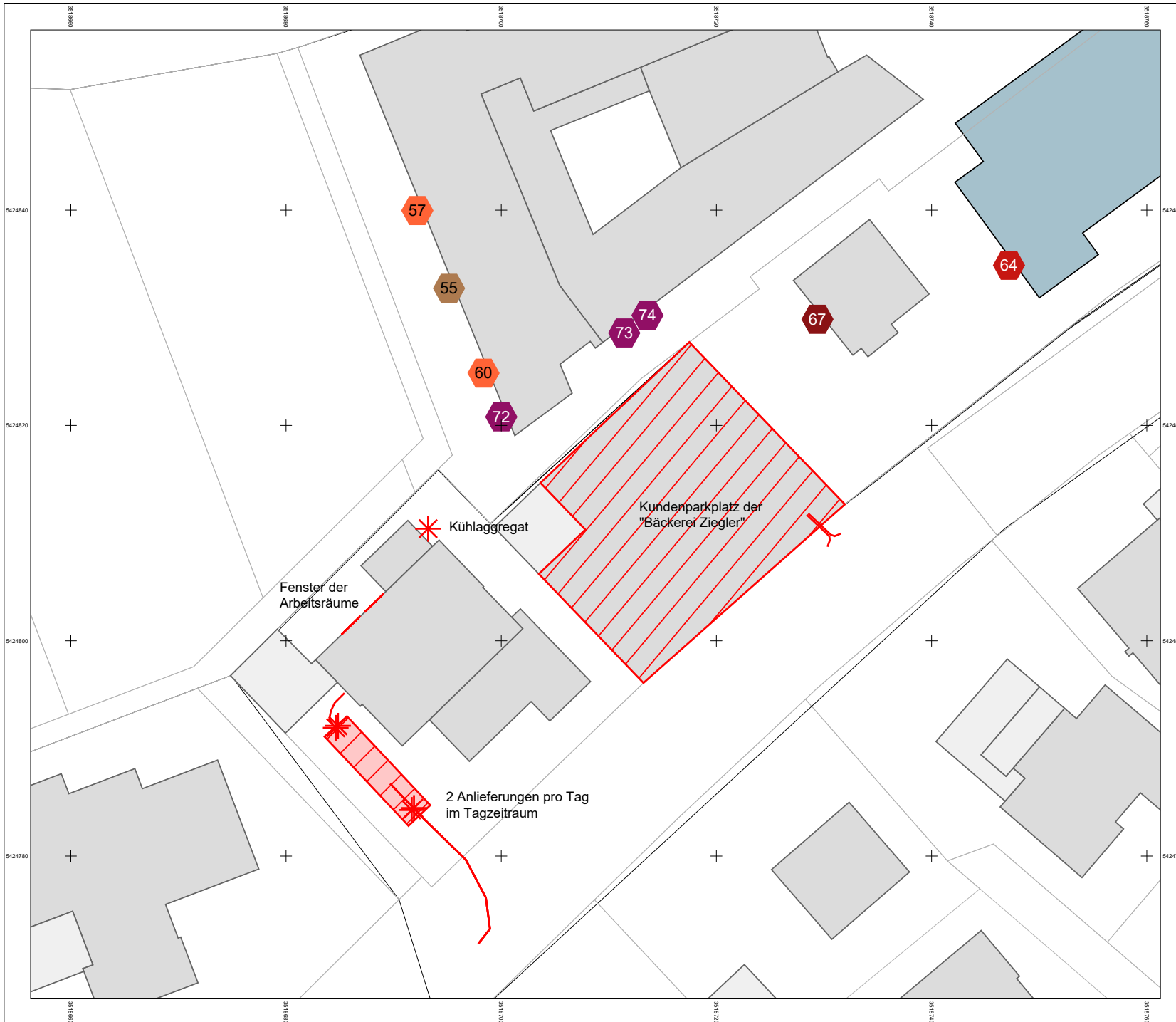
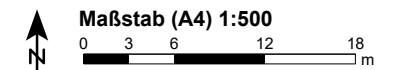
Datum: 07.11.2019
Rechenlauf-Nr.: 6

Maximalpegel Tag LT,max in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle



**12808 Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/
Heer- und Hindenburgstraße"**
Mittlere Ausbreitung - 20 AIP

Schallquelle	Zeit- ber.	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO3 - Kleeblatt Pflegeheim West 1.OG LrT 47,3 dB(A)		LrN 40,3 dB(A)														
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 1	LrT	73,1	0	0	3	20,9	-37,4	1,8	-13,9	0,0	2,4	0,0	29,0	-4,3	1,8	26,5
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 1	LrN	73,1	0	0	3	20,9	-37,4	1,8	-13,9	0,0	2,4	0,0	29,0	0,0	0,0	29,0
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 2	LrT	73,1	0	0	3	23,8	-38,5	1,9	-10,6	-0,1	2,0	0,0	30,9	-4,3	1,8	28,4
Bäckerei - Abstrahlung Fenster 2	LrN	73,1	0	0	3	23,8	-38,5	1,9	-10,6	-0,1	2,0	0,0	30,9	0,0	0,0	30,9
Bäckerei - Kühlaggreat	LrT	76,0	0	0	0	12,7	-33,0	1,2	0,0	-0,2	3,2	0,0	47,1	-3,0	1,9	46,1
Bäckerei - Kühlaggreat	LrN	76,0	0	0	0	12,7	-33,0	1,2	0,0	-0,2	3,2	0,0	47,1	-7,8	0,0	39,4
Bäckerei - Ladebordwand hoch/runter	LrT	84,0	0	0	3	32,5	-41,2	-0,9	-22,7	-0,1	2,1	0,0	24,1	-22,8	4,0	5,2
Bäckerei - Ladebordwand hoch/runter	LrN	84,0	0	0	3	32,5	-41,2	-0,9	-22,7	-0,1	2,1	0,0	24,1			
Bäckerei - Lkw Abfahrt	LrT	75,7	0	0	0	41,0	-43,3	2,2	-20,2	-0,1	4,2	0,0	18,5	-9,0	0,0	9,5
Bäckerei - Lkw Abfahrt	LrN	75,7	0	0	0	41,0	-43,3	2,2	-20,2	-0,1	4,2	0,0	18,5			
Bäckerei - Lkw Einzelgeräusche	LrT	81,0	0	0	0	37,3	-42,4	2,2	-23,7	-0,7	10,6	0,0	27,0	-9,0	0,0	17,9
Bäckerei - Lkw Einzelgeräusche	LrN	81,0	0	0	0	37,3	-42,4	2,2	-23,7	-0,7	10,6	0,0	27,0			
Bäckerei - Lkw Kühlaggreat	LrT	97,0	0	0	0	37,5	-42,5	2,1	-16,3	-0,1	7,4	0,0	47,5	-18,1	6,0	35,5
Bäckerei - Lkw Kühlaggreat	LrN	97,0	0	0	0	37,5	-42,5	2,1	-16,3	-0,1	7,4	0,0	47,5			
Bäckerei - Lkw Rangierung	LrT	78,7	0	0	0	41,0	-43,3	2,2	-20,2	-0,1	4,2	0,0	21,5	-9,0	0,0	12,5
Bäckerei - Lkw Rangierung	LrN	78,7	0	0	0	41,0	-43,3	2,2	-20,2	-0,1	4,2	0,0	21,5			
Bäckerei - Lkw Rückfahrwarner	LrT	73,7	0	6	0	41,0	-43,3	2,3	-22,0	-0,1	5,2	0,0	15,8	-9,0	0,0	12,8
Bäckerei - Lkw Rückfahrwarner	LrN	73,7	0	6	0	41,0	-43,3	2,3	-22,0	-0,1	5,2	0,0	15,8			
Bäckerei - Parkplatz Ausfahrt	LrT	53,5	0	0	0	31,7	-41,0	2,2	-11,5	-0,1	3,8	0,0	6,9	5,1	0,9	12,9
Bäckerei - Parkplatz Ausfahrt	LrN	53,5	0	0	0	31,7	-41,0	2,2	-11,5	-0,1	3,8	0,0	6,9			
Bäckerei - Parkplatz Einfahrt	LrT	53,4	0	0	0	31,3	-40,9	2,2	-11,6	-0,1	3,7	0,0	6,8	5,1	0,9	12,9
Bäckerei - Parkplatz Einfahrt	LrN	53,4	0	0	0	31,3	-40,9	2,2	-11,6	-0,1	3,7	0,0	6,8			
Bäckerei - Rollcont über Ladeboardwand	LrT	78,0	0	0	0	32,8	-41,3	1,8	-21,2	-0,1	0,5	0,0	17,7	4,0	0,0	21,7
Bäckerei - Rollcont über Ladeboardwand	LrN	78,0	0	0	0	32,8	-41,3	1,8	-21,2	-0,1	0,5	0,0	17,7			
Bäckerei - Rollgeräusche auf Wagenboden	LrT	75,0	0	0	0	34,9	-41,8	2,1	-23,3	-0,2	5,5	0,0	17,2	4,0	0,0	21,1
Bäckerei - Rollgeräusche auf Wagenboden	LrN	75,0	0	0	0	34,9	-41,8	2,1	-23,3	-0,2	5,5	0,0	17,2			
Bäckerei - Rollwagenfahrt	LrT	86,9	3	0	0	32,4	-41,2	1,9	-21,2	-0,1	0,6	0,0	26,8	-27,8	0,0	2,0
Bäckerei - Rollwagenfahrt	LrN	86,9	3	0	0	32,4	-41,2	1,9	-21,2	-0,1	0,6	0,0	26,8			
Parkplatz Bäckerei	LrT	82,7	0	0	0	17,6	-35,9	1,5	-8,1	-0,1	1,7	0,0	41,9	-3,3	0,9	39,5
Parkplatz Bäckerei	LrN	82,7	0	0	0	17,6	-35,9	1,5	-8,1	-0,1	1,7	0,0	41,9			

12808 Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Mittlere Ausbreitung - 20 AIP

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 12808
Datum: 08.11.2019



Anlage 4.5
Seite 2



Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen aufgrund von Verkehrslärmeinwirkungen

Variante 1 - Tempo 50
 Darstellung
 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

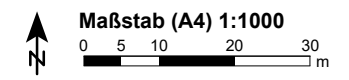
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Abgrenzung Bereich mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen aufgrund von Verkehrslärmeinwirkungen (gesamtes Plangebiet)
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





Gemeinde Murr

Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen

Variante 1 - Tempo 50
 Darstellung
 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

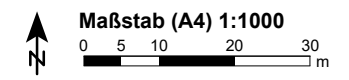
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 0

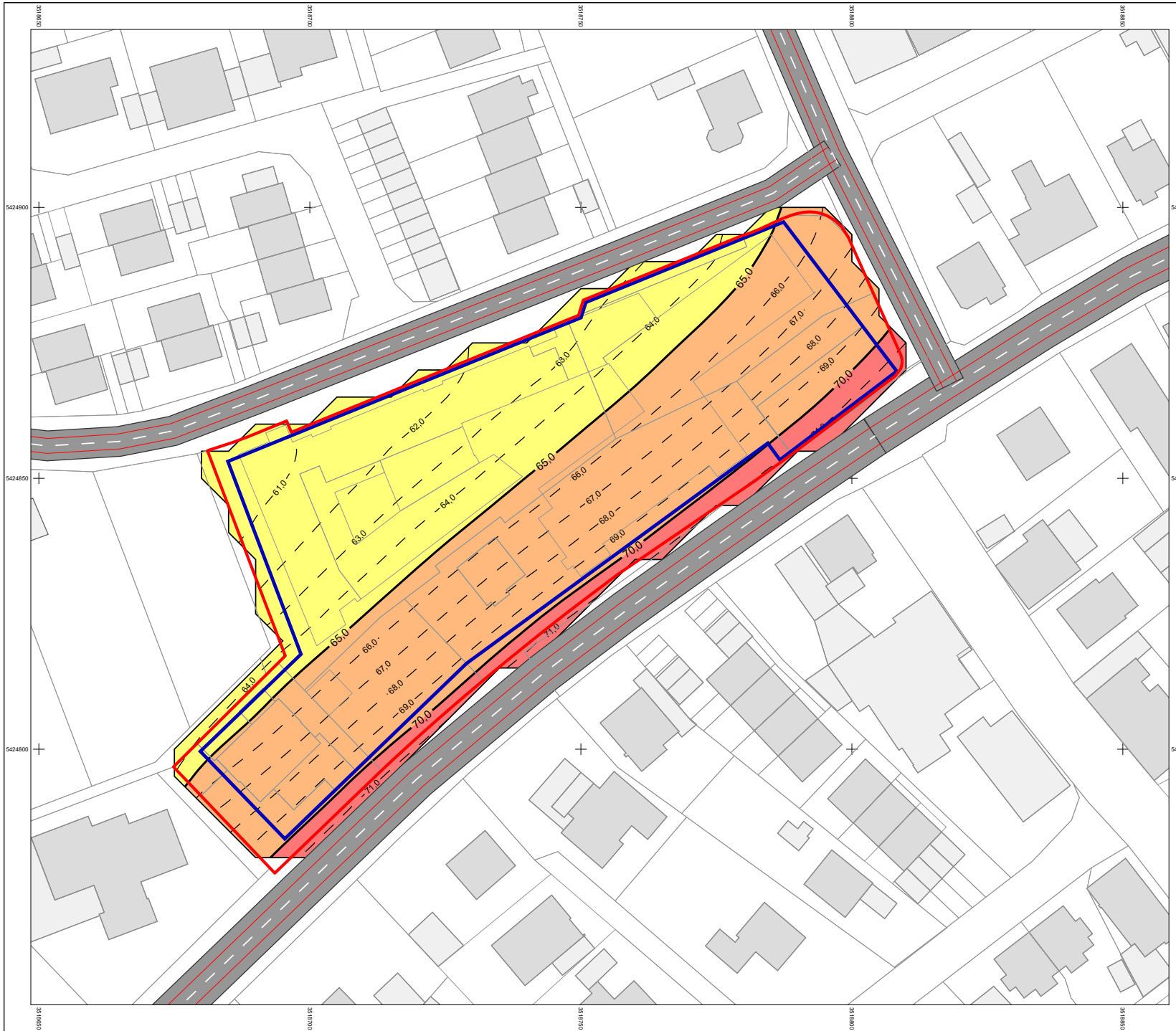
**Maßgebliche Außenlärmpegel
 DIN 4109
 in dB(A)**

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude, geplant
- Baugrenze





Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen aufgrund von Verkehrslärmwirkungen

Variante 2 - Tempo 30
 Darstellung
 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

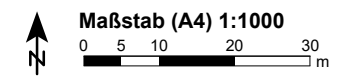
Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 0

Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

- 9, < 55 Lärmpegelbereich I
- 55 < 60 Lärmpegelbereich II
- 60 < 65 Lärmpegelbereich III
- 65 < 70 Lärmpegelbereich IV
- 70 < 75 Lärmpegelbereich V
- 75 < > 75 Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Abgrenzung Bereich mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen aufgrund von Verkehrslärmwirkungen (gesamtes Plangebiet)
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze





Gemeinde Murr
Bebauungsplan "Gigis, 3. Änderung im Bereich Beethoven-/ Heer- und Hindenburgstraße"

Bereiche mit Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen

Variante 2 - Tempo 30
 Darstellung
 Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109

Datum: 11.11.2019
 Rechenlauf-Nr.: 0

**Maßgebliche Außenlärmpegel
 DIN 4109
 in dB(A)**

-9, <	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet Lärm
- Straße
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude, geplant
- Baugrenze

