

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Aichwald
Seestraße 8
73773 Aichwald

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 15226-01

Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen durch und auf das Bebauungsplangebiet „Lindenweg 3, Änderung und Ergänzung“ in Aichwald-Aichelberg.

Schallimmissionsprognose

Datum: 30. August 2024

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.....	8
3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	9
3.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr	9
3.2. Berechnungsverfahren	9
3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	10
3.4. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt und oberirdischen Stellplätze	11
3.5. Emissionsdaten	12
3.6. Berechnungsverfahren	13
3.7. Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und oberirdischen Stellplätze und ihre Beurteilung.....	14
4. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	15
5. Schallschutzmaßnahmen.....	16
5.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	16
5.2. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen durch die geplante Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze	17
5.3. Ergebnisse der Maßnahmenprüfung und ihre Beurteilung	18
5.4. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	19

6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	20
7. Kurze Zusammenfassung.....	22

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
5 Anlagen

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Aichwald plant im Ortsteil Aichelberg die Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans „Lindenweg“. Das Plangebiet ist ca. 1,46 ha groß und befindet sich an der Schurwaldstraße sowie der Beutelsbacher Straße. Im Gebiet befindet sich in den Randbereichen bereits Wohnbebauung sowie eine Kirche. Die Fläche soll durch Umnutzung eines bestehenden Betriebsgeländes im Zentrum um Wohnbebauung ergänzt werden. Für die geplanten Mehrfamilienhäuser ist die Errichtung einer Tiefgarage vorgesehen.

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung Allgemeiner Wohngebiete geplant.

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

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 Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [4].
- Ermittlung der Auswirkungen durch die geplante Tiefgaragenzufahrt und die oberirdischen Stellplätze und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Auftraggeber und der Planungsgesellschaft Project GmbH

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten sowie die zu berücksichtigende schützenswerte Bebauung außerhalb des Bebauungsplangebiets wurde mit Vertretern der Gemeinde Aichwald abgestimmt.

Mit Vertretern der Planungsgesellschaft Project GmbH wurden die zu untersuchenden Varianten für Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Tiefgaragenzufahrt abgestimmt.

Eingangsdaten

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

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums und Digitales Geländemodell (DGM1), aus vorangegangener Lärmaktionsplanung, Stand Juli 2018, durch Gemeinde Aichwald auf Aktualität überprüft
- Vorentwurf zum Bebauungsplan „Lindenweg, 3. Änderung“ der Gemeinde Aichwald, Fassung vom 27.03.2024
- Städtebaulicher Entwurf/ Bebauungsstudie zum Baugebiet „Laurel-Areal Aichwald“, Stand 20.11.2023
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans aus Verkehrszählungen der Planungsgruppe SSW GmbH im Rahmen der Lärmaktionsplanung 3.Stufe, Stand 2014 (siehe Anlage 2.1)
- Angaben zur Straßendeckschicht auf der Schurwaldstraße durch Vertreter der Gemeinde Aichwald
- Angabe zur Anzahl der geplanten Tiefgaragenplätze gemäß Planungstand zur Wohnbebauung Laurel-Areal vom 20.11.2023

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

lfd. 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), Kernsiedlungsgebiete (WS)	55	45/40⁰⁾
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)	63/60	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 ¹⁾	35 bis 65 ¹⁾

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

Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereich „tags“.

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)

lfd. 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. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen aus der Analyse zur Lärmaktionsplanung der Gemeinde Aichwald aus 2014 für die Abschnitte Q 12, Q 13 und Q 14 herangezogen (siehe Anlage 2.1).

Zur Berücksichtigung einer zukünftigen Entwicklung wird von einer Erhöhung des täglichen durchschnittlichen Verkehrs (DTV) von 1 % pro Jahr ausgegangen. Die Verkehrsmengen werden dabei auf das Jahr 2035 hochgerechnet.

Die Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wird ebenfalls aus der Verkehrserhebung abgeleitet. Bei den Lkw-Anteilen (Aufteilung Lkw1, Lkw2) wurde auf die Angaben in der RLS-19 [3] für Landes-/ Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Korrekturen der RLS-19 [3] für Längsneigungen, Knotenpunkte, Straßendeckschichten und Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen berücksichtigt.

In der Anlage 2.2 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit als Auszug aus dem Berechnungsprogramm angegeben.

Aus den herangezogenen Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-19 [3] die ebenfalls in Anlage 2.2 aufgeführten längenbezogenen Schallleistungspegel.

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [3] 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 bzw. geplante Bebauung (Anlage 2.3 und 2.4).

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 (Anlage 2.5 und 2.6). Als

Grundlage für die geplante Bebauung dienen die Plangrundlagen aus der Bebauungsstudie vom 20.11.2023.

- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller bestehenden bzw. geplanten Gebäude berücksichtigt (Anlage 2.7).

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in der Anlage 2.3 und 2.4 für die mittlere Höhe des 2. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht im entlang der Schurwaldstraße bzw. im gesamten Plangebiet überschritten werden.

Den Gebäudelärmkarten der Anlage 2.5 und 2.6 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der bestehenden bzw. geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 64 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht auftreten.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht sind unterschritten. 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).

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.7 zeigen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag östlich bzw. südlich der ersten Bebauungsreihe eingehalten wird.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] von 59 dB(A) am Tag für Allgemeine Wohngebiete (rote Linie in Anlage 2.7) wird zwischen den einzelnen Gebäuden weitgehend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und sollten in den Freibereichen eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgehensweise des Berliner Leitfadens [5] können Beurteilungspegel von $L_r = 65$ dB(A) in Außenwohnbereichen als gerade noch zumutbar erachtet werden. Dieser Wert wird entlang der Schurwaldstraße überschritten.

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).

3.4. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt und oberirdischen Stellplätze

Die konkreten Planungen des städtebaulichen Entwurfs sehen für die geplante Wohnbebauung eine Tiefgarage mit voraussichtlich 54 Stellplätzen vor. Die Zu- und Ausfahrt ist über die Schurwaldstraße geplant. Darüber hinaus sind 10 oberirdische Stellplätze an der nördlichen Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes entlang der Schurwaldstraße vorgesehen.

Der detaillierte Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm [2] kann erst erbracht werden, wenn die Planungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend feststehen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan soll die aktuelle Planung beispielhaft untersucht werden, um frühzeitig die Auswirkungen der geplanten Nutzung abzuschätzen und ggf. planerisch zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden die Geräuscheinwirkungen der geplanten Tiefgaragenzufahrt sowie der oberirdischen Stellplätze auf die umliegende schützenswerte Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebiets untersucht.

Die aktuelle Planung zur Lage der Tiefgaragenzufahrt bzw. der oberirdischen Stellplätze kann der Anlage 3.1 entnommen werden.

In der Anlagen 3.1 sind ebenfalls die kritischsten Immissionsorte der nächstgelegenen Wohngebäude, die sich innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes befinden (IO 1 – 4) dargestellt. Für die nächstgelegenen Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplangebietes wird die geplante Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt. Für die Immissionsort außerhalb des Plangebietes (IO 4 - 5) wird nach Abstimmung mit Vertretern der Gemeinde Aichwald ebenfalls die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes zugrunde gelegt.

3.4.1. Grundlagen der Untersuchung

Nutzungsmodell

Hinsichtlich der den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [6] zur Frequentierung von Tiefgaragen und oberirdischen Stellplätzen an Wohnanlagen zugrunde gelegt. Die in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsansätze können als Abschätzung nach oben angesehen werden:

Pkw-Verkehr Tiefgarage und oberirdische Stellplätze

Hinsichtlich der Anzahl der zu erwartenden Fahrbewegungen wird auf die Erhebungen zur Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten der Tabelle 33 in Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie [6] zurückgegriffen.

Für Tiefgaragen in Wohnanlagen kann für schalltechnische Prognosen demnach von einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,15$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und $N = 0,09$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde

zwischen 22 Uhr und 6 Uhr ausgegangen werden. Die Ansätze für oberirdische Stellplätze betragen $N = 0,4$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag und $N = 0,15$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr.

Der Stellplatzwechsel der oberirdischen Stellplätze wurde auf eine Fahrbewegung in der lautesten Nachtstunde aufgerundet. Demnach ergibt sich die folgende Frequentierung (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Zugrunde gelegte Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

Stellplätze	Häufigkeit Fahrbewegungen Pkw gesamt		Häufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie [6] (je h und Stpl.)	
	Tag	Nacht ¹⁾	Tag	Nacht
54 Stellplätze Tiefgarage	130	rd. 5	0,15	0,09
10 Stellplätze oberirdisch	64	rd. 2	0,4	0,25

1) maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

3.5. Emissionsdaten

Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 3.1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schallleistungspegel sind in der Anlage 3.2 zusammenfassend aufgelistet.

Die Berechnungen der Emissionen aufgrund der Tiefgaragenzufahrt werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [6] nachfolgend beschrieben:

Emissionsansätze Fahrbewegungen Pkw

Die Ermittlung der Emissionen aufgrund der Tiefgaragenzufahrt und des Pkw-Verkehrs werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [6] durchgeführt.

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [6] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 [7] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L_{WA}' = 47,5$ dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde ermittelt (vgl. Anlage 3.2).

Für die Ausfahrten der Pkw nach Norden werden gemäß der vorliegenden Planungen (Steigungen bis 9%) Steigungszuschläge nach RLS 90 [7] von 2,5 dB berücksichtigt, woraus ein längenbezogener Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L_{WA}' = 50,0$ dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde resultiert.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [6] wird für die beschleunigte Vorbeifahrt der Pkw ein Maximalpegel von $L_{W,max}' = 92,0$ dB(A) angesetzt.

Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten

Die Schallemissionen über das geöffnete Tiefgaragentor bei Ein- und Ausfahrten der Pkw werden anhand der Parkplatzlärmstudie [6], Abschnitt 8.3.2, ermittelt. Demnach kann ein flächenbezogener Schallleistungspegel der Öffnungsfläche von $L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A) je m}^2$, Pkw und Stunde angesetzt werden (vgl. Anlage 3.2).

Emissionsansätze Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [6] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Entsprechend der Nutzung der Stellplätze (hier: Parkplatz an Wohnanlagen) wurden Zuschläge für die Parkplatzart und Impulshaltigkeit erteilt. Ein Zuschlag für den Durchfahranteil der Pkw auf der Stellplatzfläche nach Parkplatzlärmstudie [6] muss nicht berücksichtigt werden.

Entsprechend ist von den in Anlage 3.2 angegebenen Schallleistungspegeln (einschließlich Spitzenpegel) für die Stellplatzfläche auszugehen.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [6] wird für Kofferraumschlägen der Pkw auf den oberirdischen Stellplätzen ein Maximalpegel von $L_{W,max}' = 99,0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

3.6. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613 [8] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Tiefgaragenzufahrten bzw. oberirdischen Stellplätze an der vorhandenen schützenswerten Bebauung werden Gebäudelärmkarten mit Pegeltabellen erstellt.

In der Anlage 3.3 sind die Beurteilungspegel an den Fassaden in Tabellen stockwerksweise für den Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und für den kritischeren Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 – 6:00 Uhr – lauteste Nachtstunde) dargestellt. Der Anlage können ebenfalls die auftretenden Spitzenpegel entnommen werden. In der Anlage 3.4 ist die mittlere Ausbreitungsrechnung am jeweils kritischsten Geschoss aller Immissionsorte dokumentiert.

3.7. Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und oberirdischen Stellplätze und ihre Beurteilung

3.7.1. Beurteilungspegel

Die Ergebnisse der Anlage 3.3 zeigen, dass an der vorhandenen schützenswerten Bebauung innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans (IO 1 – 3) Beurteilungspegel von bis 49 dB(A) am Tag und bis zu 44 dB(A) im kritischeren Nachtzeitraum auftreten.

An den schützenswerten Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebietes (IO 4 – 5) treten Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) am Tag und 42 dB(A) in der Nacht auf.

Da im Untersuchungsraum keine Geräuschvorbelastung aufgrund weiterer Anlagen nach TA Lärm [2] vorhanden sind, können die o. g. Beurteilungspegel als Gesamtbelastung gesehen werden.

Aufgrund der Überschreitungen der Beurteilungspegel werden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte geprüft (siehe Abschnitt 5.2).

3.7.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Anlage 3.3 sind die auftretenden Spitzenpegel durch die beschleunigten Vorbeifahrten der Pkw (Tiefgarage) bzw. Kofferraum schlagen (oberirdische Stellplätze) dargestellt. Die Maximalpegel der Schallquellen können ebenfalls der Anlage 3.3 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Anlage 3.3 zeigen, dass die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm [2] im kritischeren Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete von 60 dB(A) an den Immissionsorten der umliegenden vorhandenen schützenswerten Bebauung überschritten werden. Im Tagzeitraum werden die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [2] von 85 dB(A) deutlich unterschritten.

In Abschnitt 10.2.4 der Parkplatzlärmstudie [6] wird zu Parkplätzen in Wohnanlagen dahin gehend Stellung genommen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, unzumutbaren Störungen hervorrufen. In diesem Zusammenhang wird in der Parkplatzlärmstudie auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Mannheim vom 20.07.1995 (Az. 3 S 3538/94) verwiesen. Dieses wird mit Beschluss des VGH Baden-Württemberg mit Beschluss 8 S 1100/15 vom 29. September 2015 bestätigt.

Unter diesen Aspekten können die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm [2] im Nachtzeitraum als zumutbar erachtet werden.

Maßnahmen und Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage können dem Abschnitt 5.2.2 entnommen werden.

4. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Im Zuge einer umfassenden Abwägung der Auswirkungen des Plangebiets sollte die Zunahme des Verkehrslärms aufgrund zusätzlicher Verkehrsmengen untersucht werden.

Da das Plangebiet bereits im Bestand entwickelt ist, ist lediglich von einem zusätzlich entstehenden Verkehr durch die geplante Wohnbebauung (Laurel-Areal) innerhalb des Plangebiets auszugehen. Anhand der Abschätzung zur geplanten Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze ist mit maximal 250 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) zu rechnen.

Bei einer Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs in beide Fahrtrichtungen (50%) hätte dies eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von rund 0,1 dB zur Folge.

Die hervorgerufenen Pegelzunahmen von deutlich unter 1 dB sind in der Regel vom menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar und können in der Regel als geringfügig angesehen werden.

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

Aufgrund der vorhandenen Einfahrtssituation bzw. der engen baulichen Situation entlang der Schurwaldstraße ist an den nächstgelegenen Grundstücken keine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden möglich.

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

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude wird empfohlen, 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.

5.1.3. Regelungen zu schützenswerten Freibereichen

In den Bereichen mit Überschreitungen von 65 dB(A) tags durch Verkehrslärmeinwirkungen (Bereiche entlang der Schurwaldstraße, vgl. Anlage 2.7) sind schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) durch spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. Wintergärten zu schützen. Dabei ist es ausreichend, wenn für jede Wohnung mindestens ein Außenwohnbereich in ausreichendem Maße vor Lärm geschützt ist.

Ungeschützte Freibereiche könnten dann zugelassen werden, wenn ein weiterer Freibereich je Wohneinheit zu einer lärmabgewandten „ruhigen“ Seite vorhanden ist.

5.1.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] (hier: gesamter Geltungsbereich) 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.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [9] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [10] und die DIN 4109-2 [11], jeweils Ausgabe Januar 2018 baurechtlich eingeführt.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt (vgl. Abschnitt 5.3).

5.1.5. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich (hier: gesamter Geltungsbereich) 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 [12], Abschnitt 10.2 zu beachten.

5.2. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen durch die geplante Tiefgarage und die oberirdischen Stellplätze

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an der umliegenden schützenswerten Bebauung durch die Zufahrt der geplanten Tiefgarage (Laurel-Areal) sollen aktive Schallschutzmaßnahmen geprüft werden.

Aktive Maßnahmen im Bereich der oberirdischen Stellplätze zum Schutz der umliegenden schützenswerten Bebauung sind aufgrund der Zufahrtsituation über die Schurwaldstraße nicht umsetzbar.

Maßnahme 1: Einhausung der Tiefgaragenrampe

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] soll eine Einhausung der Tiefgaragenrampe geprüft werden. Dabei wird eine Überdachung mit einer geschlossenen Wand entlang der Ostseite und Öffnung entlang der Westseite im gesamten Rampenbereich untersucht (siehe Anlage 4.1).

Die Berechnungsergebnisse an den untersuchten Immissionsorten sind in der Anlage 4.1 dargestellt.

Maßnahme 2: Lärmschutzwand entlang der Ostseite der Tiefgaragenrampe

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] soll die erforderliche Höhe einer Lärmschutzwand zur benachbarten schützenswerten Bebauung östlich der geplanten Tiefgaragenrampe ermittelt werden. Dabei wird eine absorbierende Lärmschutzwand (Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} \geq 0,5$ bei 500 Hz) mit einer Höhe von mindestens 5 m (Oberkante entlang der Rampe 439,00 m- 442,00 m ü. NN.) untersucht.

Die Berechnungsergebnisse an den untersuchten Immissionsorten sind in der Anlage 4.2 dargestellt.

5.2.1. Ergebnisse der Maßnahmenprüfung und ihre Beurteilung

Die Ergebnisse der Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen, dass durch die Maßnahmen 1 und 2 die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 2 und IO 3 entlang der Tiefgaragenrampe (Beutelsbacher Straße 91) am Tag auf höchstens 45 dB(A) und im Nachtzeitraum auf 40 dB(A) reduziert werden.

Da im Untersuchungsbereich keine Geräuschvorbelastung aufgrund weiterer Anlagen nach TA Lärm [2] vorhanden sind, können die o. g. Beurteilungspegel als Gesamtbelastung gesehen werden. Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] werden somit eingehalten.

Die zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm [2] im kritischeren Nachtzeitraum für Allgemeine Wohngebiete von 60 dB(A) werden trotz Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen aufgrund der beschleunigten Vorbeifahrt außerhalb des Rampenbereiches überschritten. Hierbei sind die Hinweise zur Zumutbarkeit aus Abschnitt 3.7.2 zu beachten.

Im Zusammenhang mit den Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] im Bereich der oberirdischen Stellplätze wird auf den Beschluss des Verwaltungsgerichts Karlsruhe vom 12.01.2022 (Az. 8 K 2761/21) verwiesen. Demnach sind bei einer allgemeinen Gebietsverträglichkeit von Stellplätzen und Garagen wie im vorliegenden Fall die typischerweise mit diesen Anlagen verbundenen Belästigungen und Störungen grundsätzlich hinzunehmen. Daher findet die TA Lärm [2] mit ihren Immissionsrichtwerten, dem Spitzenpegelkriterium und der von ihr definierten Vorbelastung in der Regel keine Anwendung. Dennoch bietet die TA Lärm [2] gleichwohl brauchbare, wenn auch rechtlich nicht verbindliche Anhaltspunkte für die Zumutbarkeitsbewertung.

5.2.2. Hinweise für die weitere Planung

Der detaillierte Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm kann erst erbracht werden, wenn die Planungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend feststehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Einhausung der Zufahrt der Tiefgarage im gesamten Rampenbereich
oder
Errichtung einer absorbierenden Lärmschutzwand mit einer Höhe von Mindestens 5 m (Oberkante entlang der Rampe 439,00 m- 442,00 m üNN.)
- Die Abdeckung der Regenrinne ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten.
- Das Tiefgaragentor ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen.
- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaßnahmen sind im Detail zu prüfen.

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen aus fachlicher Sicht empfohlen:

- Zur Minderung der Schallabstrahlung der Öffnungsfläche sollten die Wände und die Decke der Tiefgaragenzufahrt im Öffnungsbereich bis zu einer Tiefe von 4 m schallabsorbierend verkleidet werden (Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} \geq 0,6$ bei 500 Hz).
- Grundrissorientierung der geplanten Wohnnutzungen im Bereich der oberirdischen Stellplätze und Tiefgaragenzufahrt, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume mit nächtlichem Schutzanspruch (Wohn- und Schlafräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.
- Prüfung einer Unterbringung aller baurechtlich notwendigen Stellplätze innerhalb der Tiefgarage

5.3. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [10], [11] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [11])

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

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [11])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [11], 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.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 5.1 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 5.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung und der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß den Plangrundlagen aus der Bebauungsstudie vom 20.11.2023 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Lindenweg 3, Änderung und Ergänzung“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [13] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [10] und die DIN 4109-2 [11], jeweils Ausgabe Januar 2018 baurechtlich eingeführt.

Diese sollen im nachfolgenden Abschnitt zu passiven Schallschutzmaßnahmen 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 zum Schutze der schützenswerten Aufenthaltsräume (z. B. Wohn-/Schlaf-/Büroräume) vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018, vorzusehen.

Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. Anlage 5.1 und 5.2 des Gutachtens) bezeichneten Außenlärmpegel der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5.

Für die Anforderungen an die Außenbauteile gilt Abschnitt 7 der DIN 4109:2018.

Von den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. Anlage 5.1 und 5.2 des Gutachtens) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kennznisgabeverfahren 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 30.08.2024 (Gutachten 15226-01).

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 Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt. Dabei sind die Ausführungen der VDI 2719 [12], Abschnitt 10.2 zu beachten.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

Festsetzungsvorschläge für Außenwohnbereiche:

In dem in der *Planzeichnung/Beiplan* gekennzeichneten Bereich (vgl. *grün schraffierter Bereich in Anlage 5.1 der Schallimmissionsprognose*) mit Beurteilungspegel von $L_r > 65 \text{ dB(A)}$ dürfen Außenwohnbereiche bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden nur zugelassen werden, wenn diese durch bauliche Maßnahmen (z.B. vorgelagerte Loggien) geschützt werden oder ein weiterer Freibereich der Wohnung zu einer lärmabgewandten Seite orientiert ist, in dem 65 dB(A) tags eingehalten sind.

Von der oben genannten Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung in dem geplanten Außenwohnbereich der Beurteilungspegel von $L_r = 65 \text{ dB(A)}$ eingehalten ist.

7. Kurze Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Lindenweg 3, Änderung und Ergänzung“ 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 vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 5.1), die planungsrechtlich festgesetzt werden sollten.

Durch die geplante Tiefgaragenzufahrt und oberirdischen Stellplätze wurden Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm [2] an den umliegenden schützenswerten Gebäuden prognostiziert. Die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte kann durch Umsetzung aktiver Maßnahmen im Bereich der Tiefgaragenzufahrt erreicht werden. Verbleibende Überschreitungen (Maximalpegel und oberirdische Stellplätze) sind aus fachlicher Sicht zumutbar (siehe Abschnitt 3.7 und 5.2).

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten Text und 5 Anlagen (21 Seiten).

Winnenden, den 30.08.2024

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



B.Eng. A. Geiger



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

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Verkehrliche Grundlagen, Analyse – Lärmaktionsplanung 2014
(2 Seiten)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets,
(3 Seiten) Datengrundlage und Emissionsberechnung Straßenverkehr
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.6: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.7: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 3.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Tiefgarage und
(2 Seiten) oberirdische Stellplätze
Dokumentation der Quellen
- Anlage 3.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Tiefgarage und
(1 Seite) oberirdische Stellplätze
Pegeltabellen mit Beurteilungspegel und Maximalpegel tags/ nachts
- Anlage 3.4: Schalltechnische Auswirkungen durch Anlagenlärm, Tiefgarage und
(2 Seiten) oberirdische Stellplätze
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung

- Anlage 4.1: Prüfung Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets, Anlagenlärm,
(1 Seite) Einhausung Tiefgaragenrampe
Pegeltabellen mit Beurteilungspegel und Maximalpegel tags/ nachts
- Anlage 4.2: Prüfung Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets, Anlagenlärm,
(1 Seite) Lärmschutzwand östlich Tiefgaragenrampe
Pegeltabellen mit Beurteilungspegel und Maximalpegel tags/ nachts
- Anlage 5.1: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche,
(1 Seite) Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Isophonenkarte
- Anlage 5.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und
(1 Seite) Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade

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 (BA nz AT 08.06.2017 B5)
 - [3] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (V kBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
 - [4] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015
 - [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] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
 - [7] RLS-90: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
 - [8] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabe Oktober 1999
 - [9] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 12. Dezember 2022 – Az.: MLW21-26-11/2
 - [10] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
 - [11] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
 - [12] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
 - [13] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 12. Dezember 2022 – Az.: MLW21-26-11/2



Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte

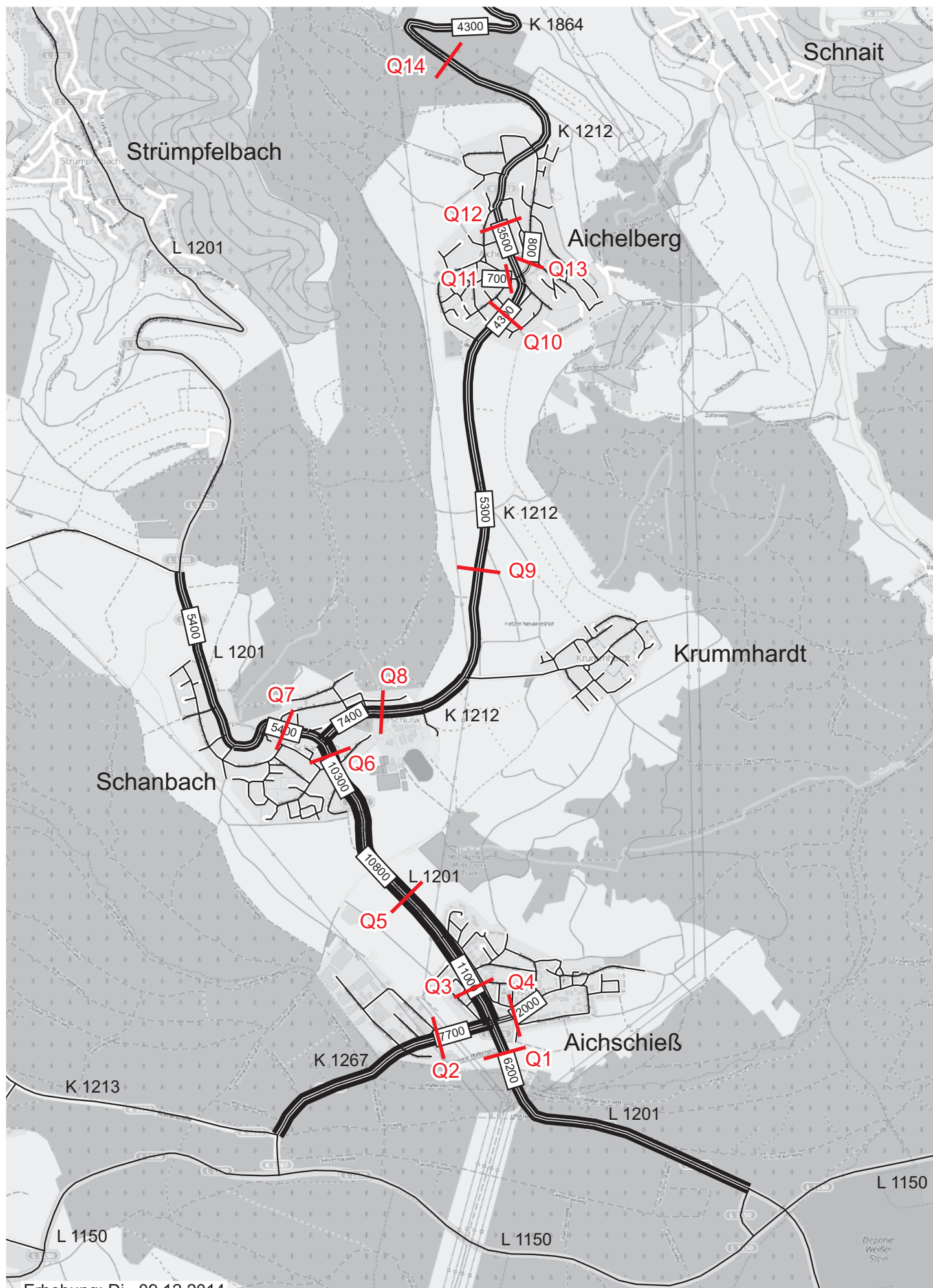
Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straße
- Baugrenze

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure » Bauphysik
Brückenstraße 9 » 71364 Winnenden

Bericht: 15226-01
Anlage 1



Erhebung: Di., 09.12.2014

Querschnittbelastung Kfz/24h ("Normalwerktag")

JANUAR 2015
LUDWIGSBURG

 PLANUNGSGRUPPE KOLZ GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

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		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)	
K1212 - Schurwaldstraße / Q12 nördlich Poststraße																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+000	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-5,2 - -4,1	75,9 - 76,2	70,3 - 70,7	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+054	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	1,1	-4,7	77,1	71,6	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+059	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-4,7	76,1	70,5	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+075	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,1	-4,7	76,1	70,6	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+077	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-4,7	76,1	70,5	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+087	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,2	-4,7	76,3	70,7	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+097	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	0,3	-4,7	76,4	70,8	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+099	3859	Pkw	197,1	48,1	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-8,0 - -4,4	76,0 - 77,2	70,4 - 71,7	
		Lkw1	6,4	2,7	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	10,7	3,2	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
K1212 - Schurwaldstraße / Q14 nördlich Landhausstraße																
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																
0+350	4710	Pkw	240,5	58,7	92,0	89,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-8,1 - -6,7	77,6 - 78,1	72,1 - 72,6	
		Lkw1	7,8	3,3	3,0	5,0	50	50								
		Lkw2	13,1	4,0	5,0	6,0	50	50								
		Krad	-	-	-	-	50	50								
0+421	4710	Pkw	240,5	58,7	92,0	89,0	100	100	Asphaltbetone <= AC11		-	-	-8,1 - -7,5	84,6 - 84,9	79,2 - 79,5	
		Lkw1	7,8	3,3	3,0	5,0	80	80								
		Lkw2	13,1	4,0	5,0	6,0	80	80								
		Krad	-	-	-	-	100	100								

Projekt Nr. 15226
Datum: 30.08.2024

Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

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		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Beutelsbacher Straße / Q13															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-9,0 - 0,9	69,0 - 70,6	61,4 - 63,0
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+195	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,6	0,9	69,6	62,0
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+208	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,9	69,0	61,4
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+210	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	0,9	69,1	61,5
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+213	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,9	69,0	61,4
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+215	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,5	0,9 - 3,4	69,5 - 69,7	61,9 - 62,1
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+223	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,3	3,4	69,5	61,9
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+228	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	3,4	69,3	61,7
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+230	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	3,4	69,2	61,6
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+236	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,5	1,8 - 3,4	69,6 - 69,7	62,0 - 62,1
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

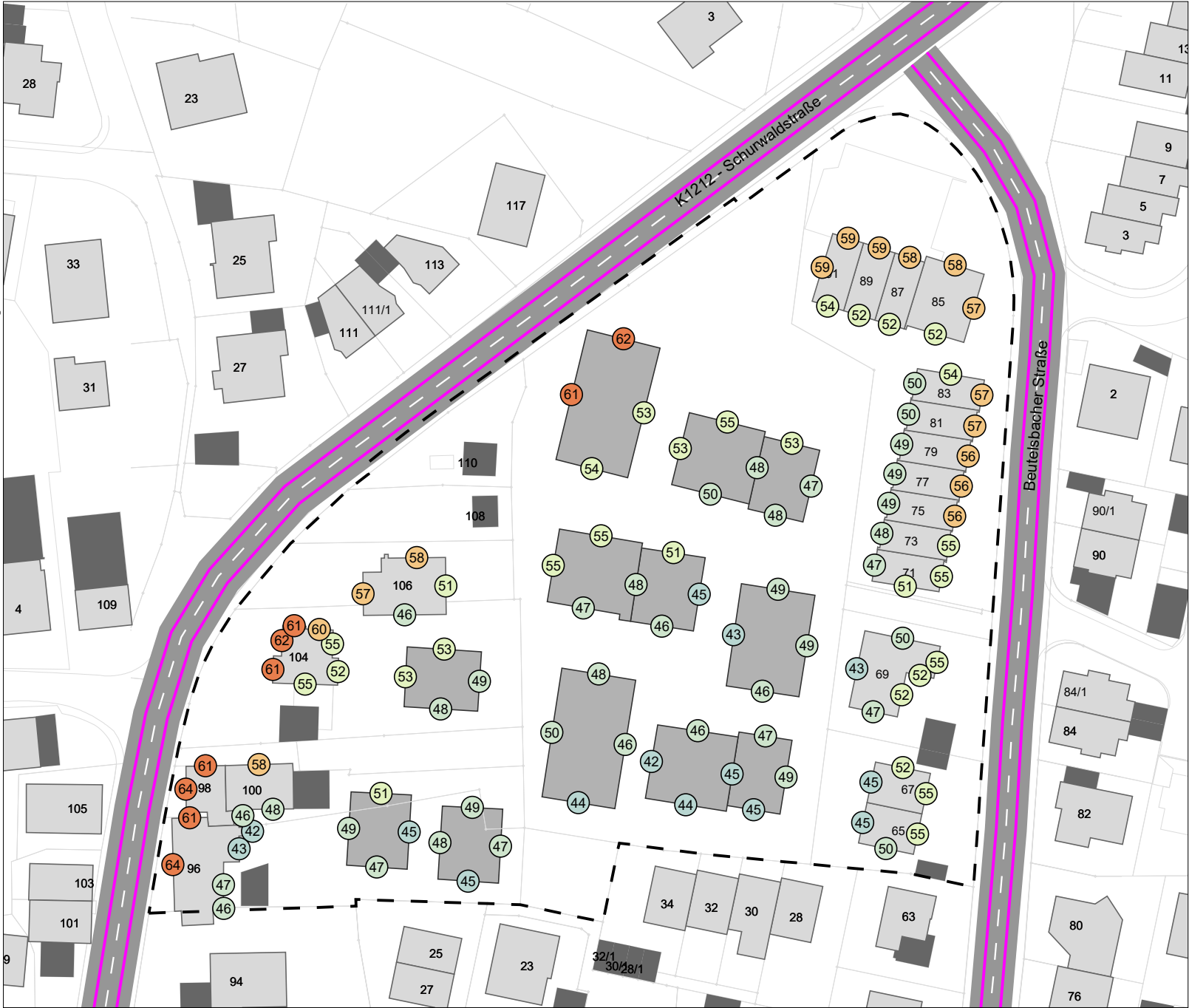
Projekt Nr. 15226
Datum: 30.08.2024

Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

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		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
0+242	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,4	1,8	69,4	61,8
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+248	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	1,8	69,0	61,4
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+252	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,2	1,8	69,2	61,6
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+255	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	1,8	69,0	61,4
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+257	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	1,8	69,1	61,5
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+258	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	5,0	69,4	61,8
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+279	920	Pkw	49,2	8,6	93,0	93,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	5,0	69,5	61,9
		Lkw1	1,6	0,3	3,0	3,0	30	30							
		Lkw2	2,1	0,4	4,0	4,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Projekt Nr. 15226
Datum: 30.08.2024



Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Verkehrslärm im Plangebiet

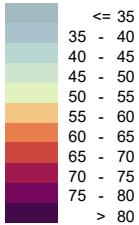
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 101

Beurteilungspegel

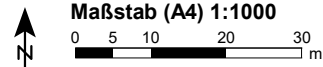
LrT

in dB(A)



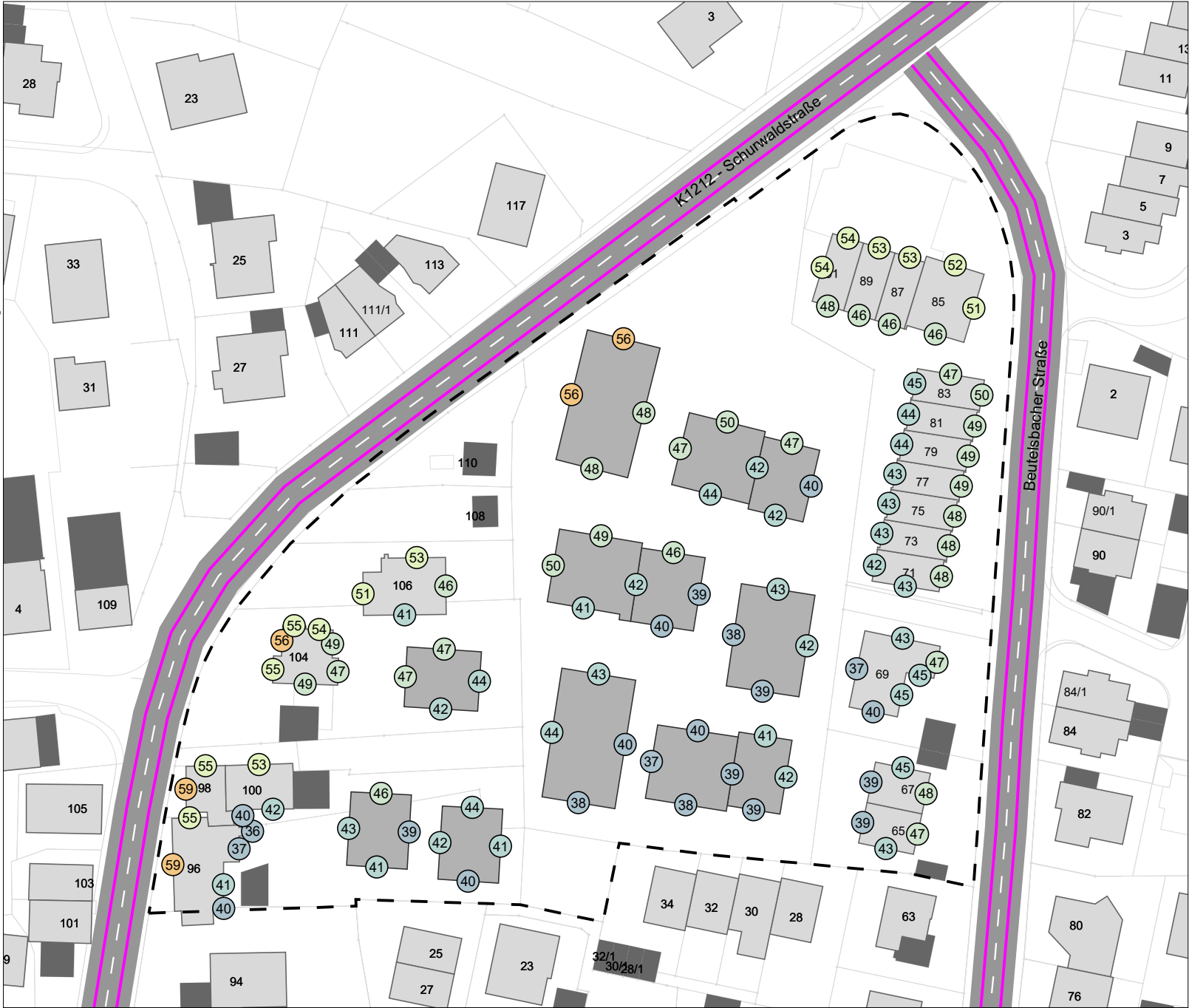
Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straße



KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure » Bauphysik
Brückenstraße 9 » 71364 Winnenden

Bericht: 15226-01
Anlage 2.5



Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Verkehrslärm im Plangebiet

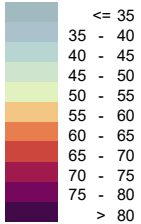
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 101

Beurteilungspegel

LrN

in dB(A)



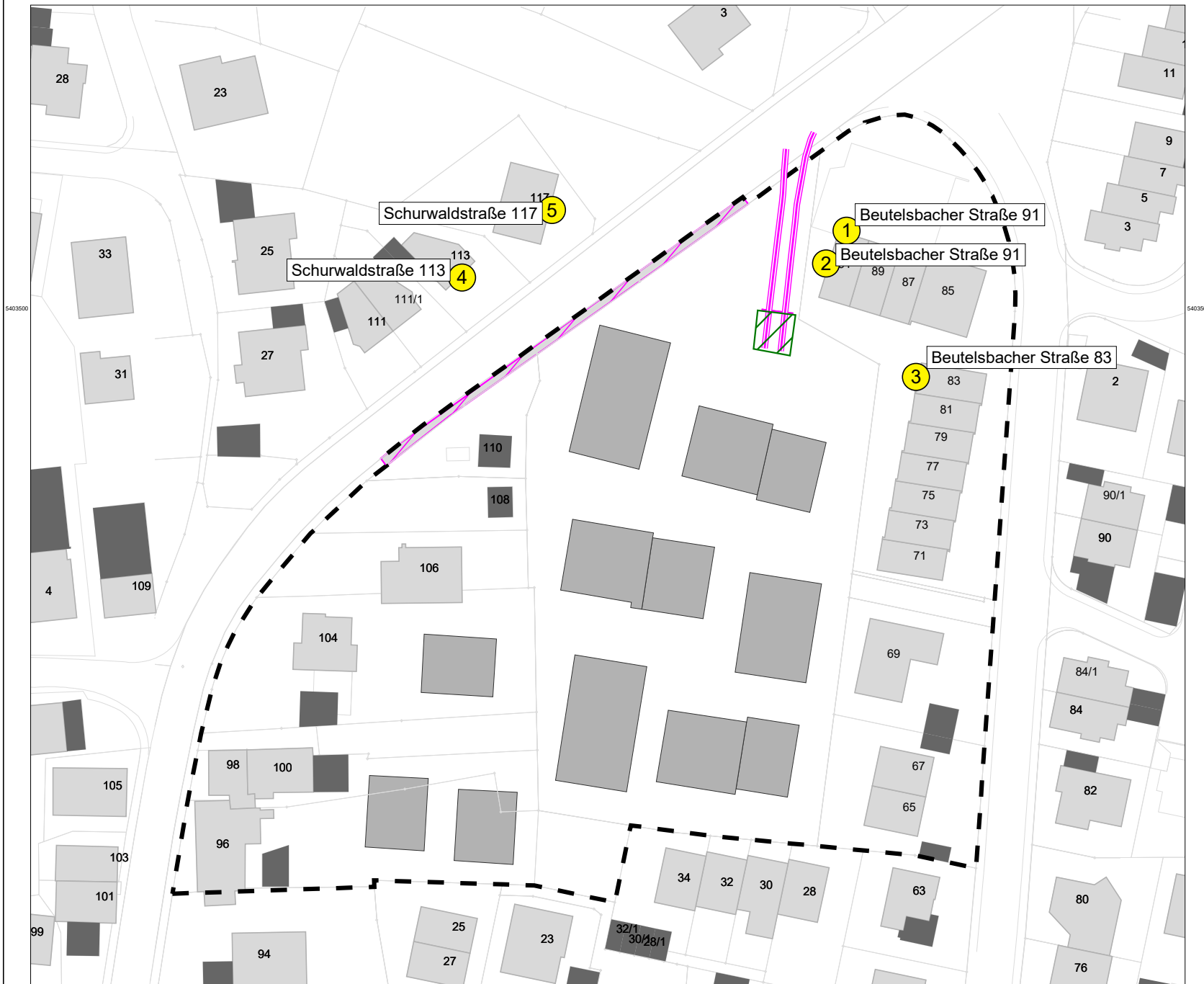
Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straße



KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure » Bauphysik
Brückenstraße 9 » 71364 Winnenden

Bericht: 15226-01
Anlage 2.6



Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Auswirkungen Anlagenlärm - Tiefgarage

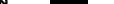
Übersichtsplan
Darstellung der Schallquellen und Imissionsorte

Rechenlauf: 200

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude, geplant
-  Überdachung Rampe
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz
-  Immissionsort

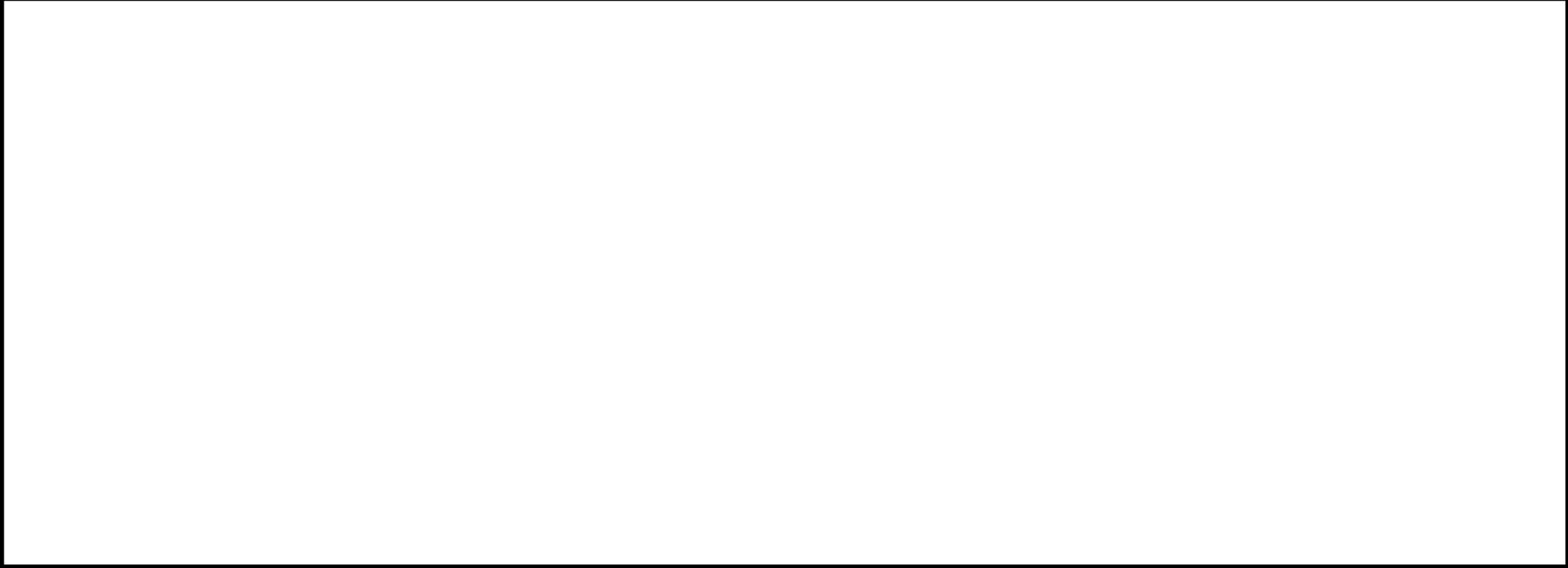
Maßstab (A4) 1:1000



0 5 10 20 30 m

Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 200_AiP-TG-IO

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	X m	Y m	Z m	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)
Ausfahrt Tiefgarage	Linie	41,01	528881,2	5403512,3	436,7	50,0	66,1	92,0	0	0	51,0	55,0	57,0	59,0	61,0	59,0	54,0	46,0
Einfahrt Tiefgarage	Linie	37,12	528878,0	5403510,9	436,6	50,0	65,7	92,0	0	0	50,6	54,6	56,6	58,6	60,6	58,6	53,6	45,6
Öffnungsfläche Tiefgarage	Fläche	17,59	528878,2	5403499,3	436,0	50,0	62,5	92,0	0	0	47,3	51,3	53,4	55,4	57,3	55,3	50,4	42,3
Stellplätze oberirdisch	Parkplatz	127,11	528840,4	5403496,9	442,6	56,0	77,0	99,0	0	0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5



Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 200_AiP-TG-IO

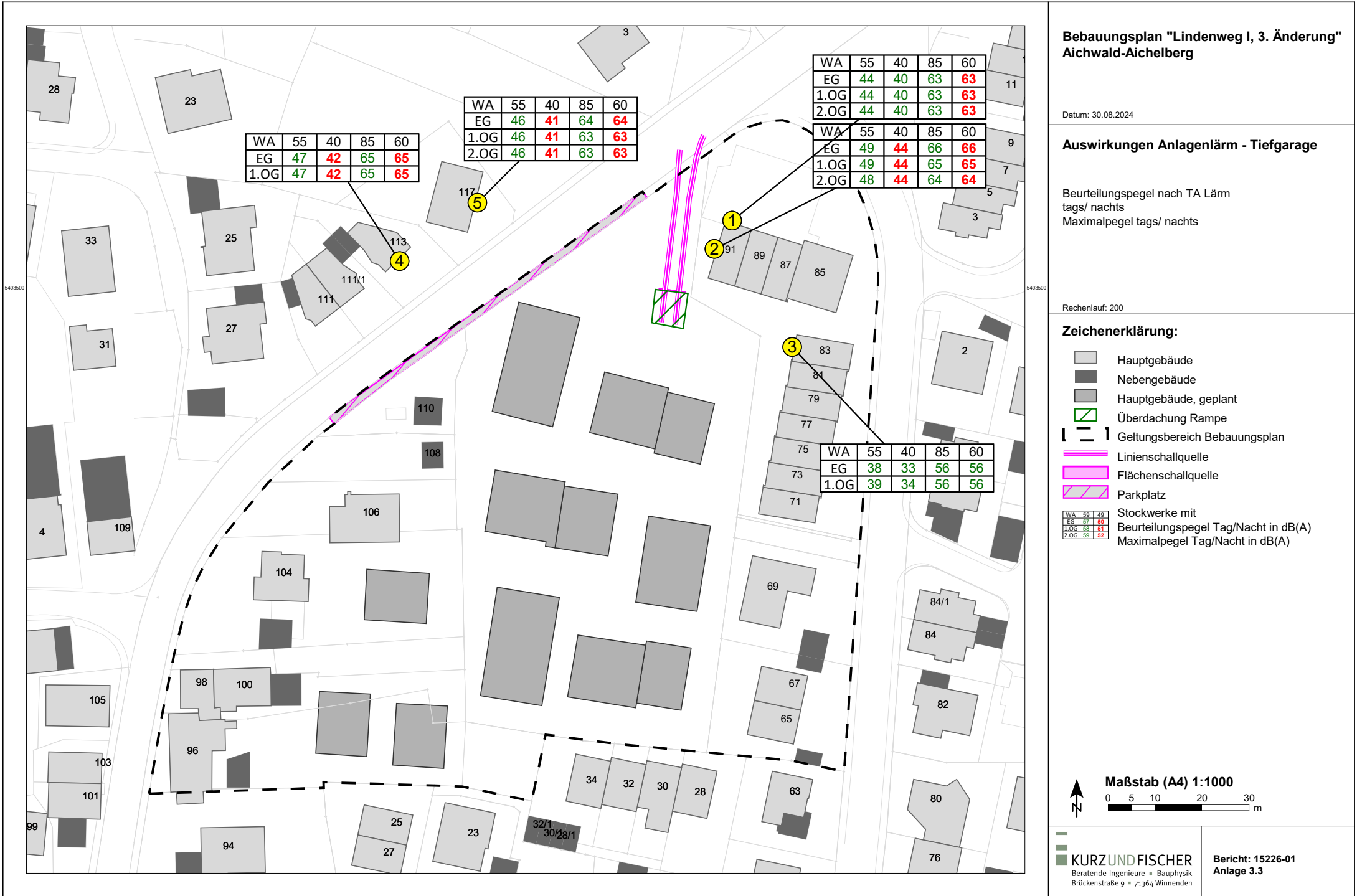
Legende

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
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tönhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 15226
Datum: 30.08.2024



Anlage 3.2
Seite 2



Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

Mittlere Ausbreitung Leq - 200_AiP-TG-IO

Quelle	Zeit bereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO 1 Beutelsbacher Straße 91 1.OG LrT 44,2 dB(A) LrN 39,8 dB(A)																	
Stellplätze oberirdisch	LrT	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	39	-42,9	0,8	-2,1	-0,2	0,0	32,6	6,0	1,9	40,6
Ausfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	13	-33,5	1,0	-2,1	-0,1	0,0	31,5	6,1	1,9	39,5
Einfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	16	-34,9	0,9	-2,2	-0,1	0,1	29,4	6,1	1,9	37,5
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrT	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	20	-37,0	1,1	-12,0	0,0	0,0	14,5	9,1	1,9	25,5
Stellplätze oberirdisch	LrN	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	39	-42,9	0,8	-2,1	-0,2	0,0	32,6	3,0	0,0	35,6
Ausfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	13	-33,5	1,0	-2,1	-0,1	0,0	31,5	4,0	0,0	35,5
Einfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	16	-34,9	0,9	-2,2	-0,1	0,1	29,4	4,0	0,0	33,4
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrN	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	20	-37,0	1,1	-12,0	0,0	0,0	14,5	7,0	0,0	21,5
IO 2 Beutelsbacher Straße 91 EG LrT 48,6 dB(A) LrN 44,3 dB(A)																	
Ausfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	10	-31,3	1,0	-0,1	-0,1	0,0	35,7	6,1	1,9	43,7
Stellplätze oberirdisch	LrT	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	36	-42,1	0,8	-0,4	-0,2	0,3	35,4	6,0	1,9	43,3
Einfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	13	-33,0	0,8	0,0	-0,1	0,0	33,5	6,1	1,9	41,5
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrT	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	13	-33,0	1,0	0,0	-0,1	0,0	30,4	9,1	1,9	41,4
Ausfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	10	-31,3	1,0	-0,1	-0,1	0,0	35,7	4,0	0,0	39,7
Stellplätze oberirdisch	LrN	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	36	-42,1	0,8	-0,4	-0,2	0,3	35,4	3,0	0,0	38,4
Einfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	13	-33,0	0,8	0,0	-0,1	0,0	33,5	4,0	0,0	37,5
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrN	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	13	-33,0	1,0	0,0	-0,1	0,0	30,4	7,0	0,0	37,4
IO 3 Beutelsbacher Straße 83 1.OG LrT 38,8 dB(A) LrN 34,1 dB(A)																	
Stellplätze oberirdisch	LrT	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	61	-46,7	0,6	-2,5	-0,5	1,4	29,3	6,0	1,9	37,3
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrT	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	28	-39,9	0,9	-7,3	-0,1	3,8	19,8	9,1	1,9	30,9
Einfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	35	-41,8	0,4	-5,2	-0,2	0,4	19,4	6,1	1,9	27,4
Ausfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	33	-41,3	0,5	-7,2	-0,2	0,6	18,6	6,1	1,9	26,6
Stellplätze oberirdisch	LrN	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	61	-46,7	0,6	-2,5	-0,5	1,4	29,3	3,0	0,0	32,3
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrN	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	28	-39,9	0,9	-7,3	-0,1	3,8	19,8	7,0	0,0	26,8
Einfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	35	-41,8	0,4	-5,2	-0,2	0,4	19,4	4,0	0,0	23,3
Ausfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	33	-41,3	0,5	-7,2	-0,2	0,6	18,6	4,0	0,0	22,5
IO 4 Schurwaldstraße 113 EG LrT 47,2 dB(A) LrN 42,2 dB(A)																	
Stellplätze oberirdisch	LrT	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	27	-39,6	1,0	0,0	-0,2	1,0	39,2	6,0	1,9	47,1
Ausfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	63	-47,0	-0,1	-1,5	-0,5	1,5	18,6	6,1	1,9	25,8
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrT	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	59	-46,4	0,5	-2,1	-0,4	0,0	14,2	9,1	1,9	25,2
Einfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	60	-46,5	-0,1	-2,8	-0,4	1,7	17,6	6,1	1,9	24,7
Stellplätze oberirdisch	LrN	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	27	-39,6	1,0	0,0	-0,2	1,0	39,2	3,0	0,0	42,1
Ausfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	63	-47,0	-0,1	-1,5	-0,5	1,5	18,6	4,0	0,0	21,7
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrN	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	59	-46,4	0,5	-2,1	-0,4	0,0	14,2	7,0	0,0	21,2
Einfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	60	-46,5	-0,1	-2,8	-0,4	1,7	17,6	4,0	0,0	20,7
IO 5 Schurwaldstraße 117 EG LrT 46,2 dB(A) LrN 41,3 dB(A)																	
Stellplätze oberirdisch	LrT	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	27	-39,5	1,0	-0,4	-0,2	0,1	38,0	6,0	1,9	46,0
Ausfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	46	-44,3	0,2	-1,3	-0,3	2,4	22,8	6,1	1,9	30,3
Einfahrt Tiefgarage	LrT	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	43	-43,7	0,2	-2,2	-0,3	2,5	22,2	6,1	1,9	29,4
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrT	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	46	-44,2	0,7	-2,7	-0,3	0,1	16,0	9,1	1,9	27,0
Stellplätze oberirdisch	LrN	56,0	77,0	127,1	0,0	0,0	0	27	-39,5	1,0	-0,4	-0,2	0,1	38,0	3,0	0,0	41,0
Ausfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	66,1	41,0	0,0	0,0	0	46	-44,3	0,2	-1,3	-0,3	2,4	22,8	4,0	0,0	26,2
Einfahrt Tiefgarage	LrN	50,0	65,7	37,1	0,0	0,0	0	43	-43,7	0,2	-2,2	-0,3	2,5	22,2	4,0	0,0	25,4
Öffnungsfläche Tiefgarage	LrN	50,0	62,5	17,6	0,0	0,0	0	46	-44,2	0,7	-2,7	-0,3	0,1	16,0	7,0	0,0	23,0

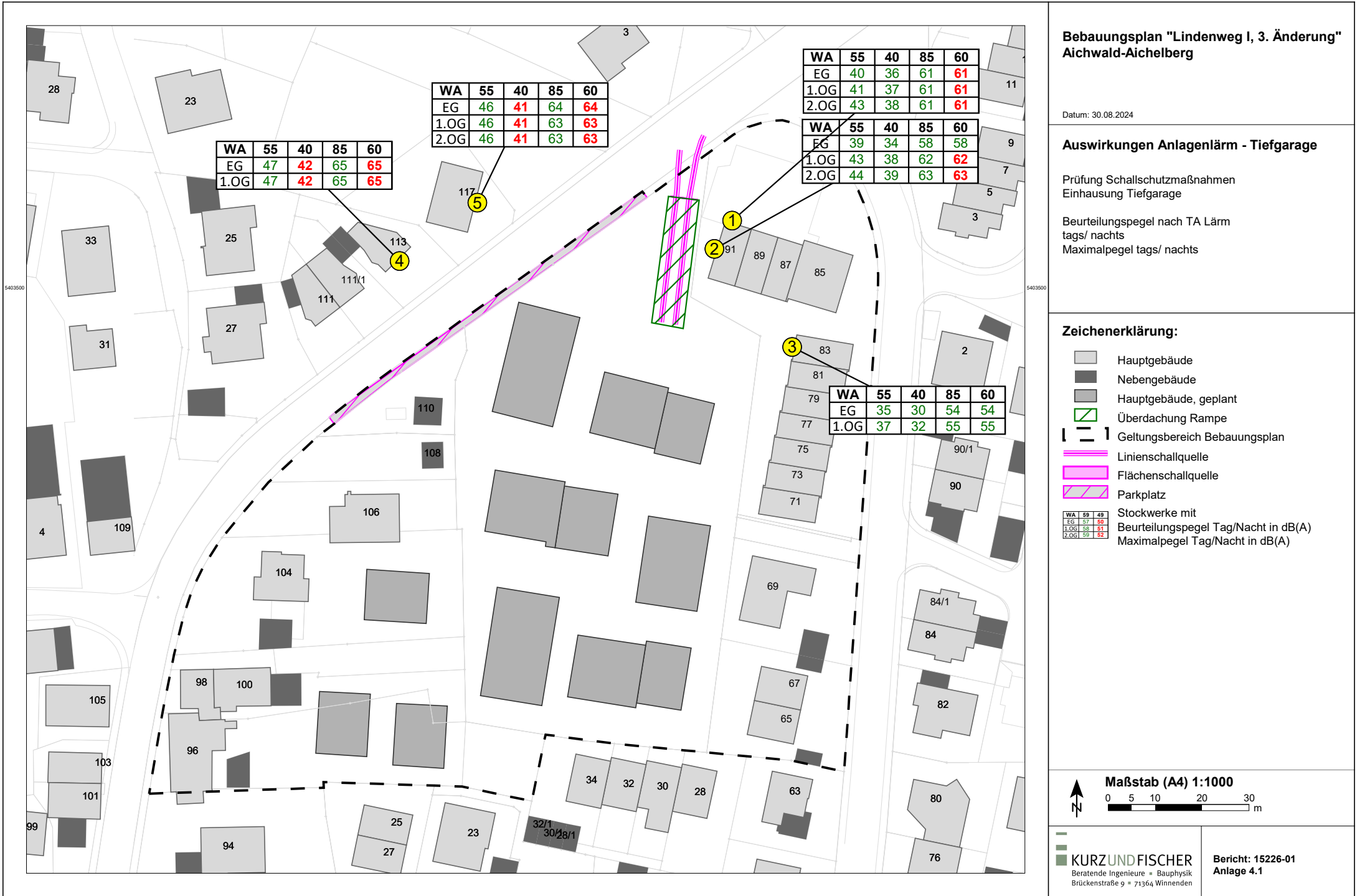
Bebauungsplan" Lindenweg I, 3. Änderung" Aichwald-Aichelberg

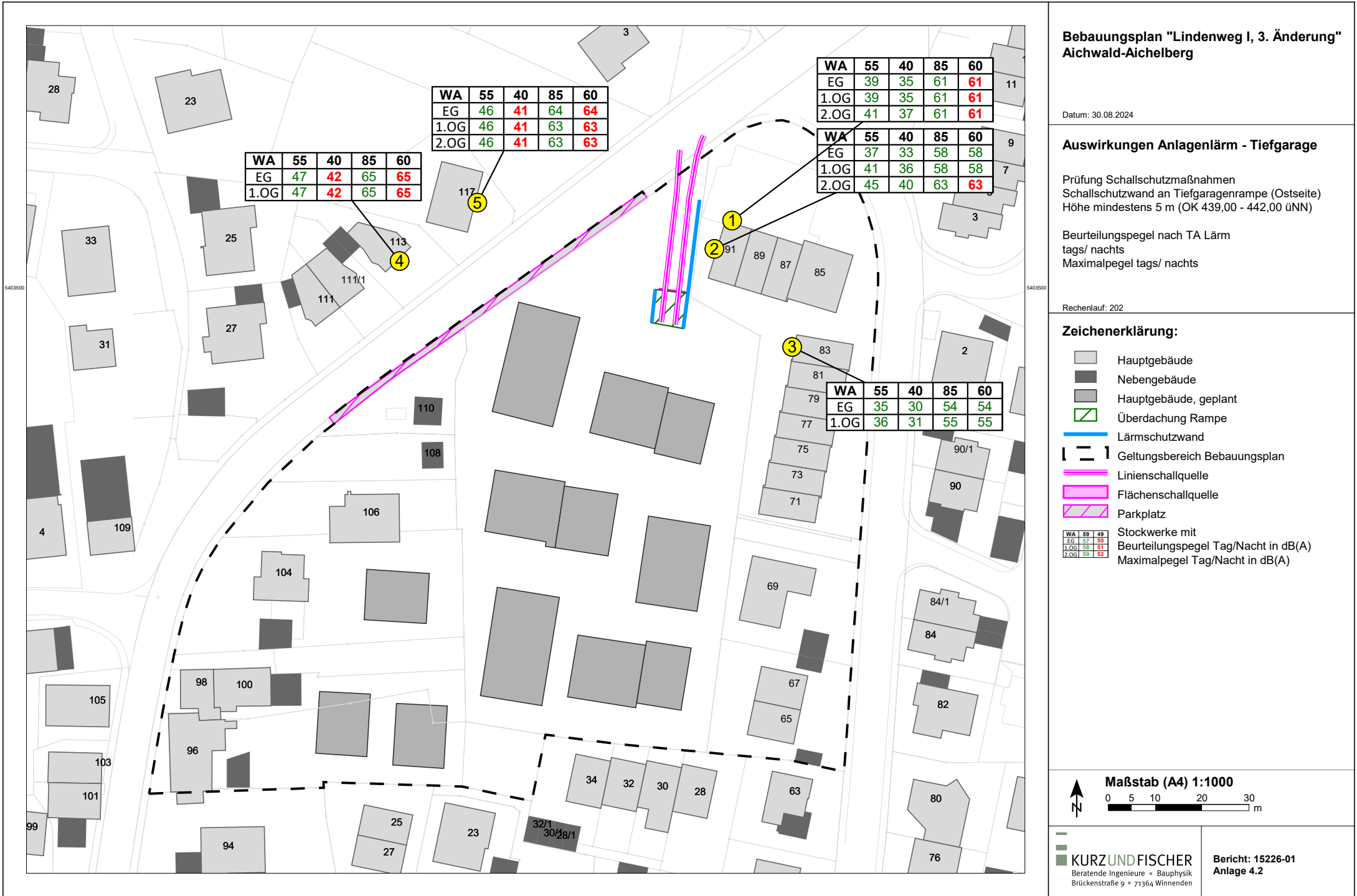
Mittlere Ausbreitung Leq - 200_AiP-TG-IO

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$Ls = Lw + Ko + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 15226
Datum: 30.08.2024





Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Auswirkungen Anlagenlärm - Tiefgarage

Prüfung Schallschutzmaßnahmen
Schallschutzwand an Tiefgaragenrampe (Ostseite)
Höhe mindestens 5 m (OK 439,00 - 442,00 üNN)

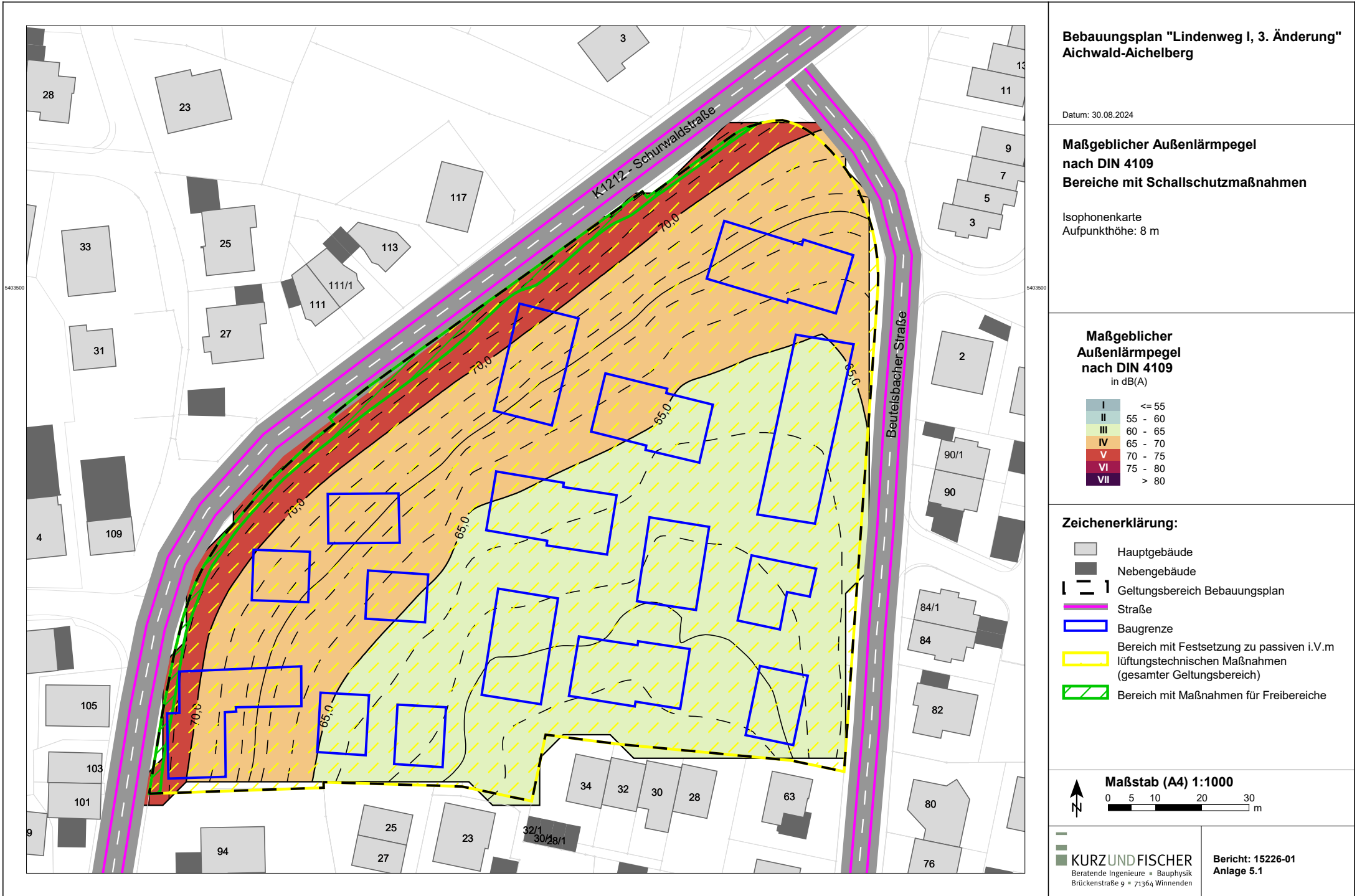
Beurteilungspegel nach TA Lärm
tags/ nachts
Maximalpegel tags/ nachts

Rechenlauf: 202

Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Überdachung Rampe
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Linien-schallquelle
- Flächen-schallquelle
- Parkplatz
- Stockwerke mit
- Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- Maximalpegel Tag/Nacht in dB(A)

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m



Bebauungsplan "Lindenweg I, 3. Änderung"
Aichwald-Aichelberg

Datum: 30.08.2024

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen

Isophonenkarte
Aufpunkthöhe: 8 m

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:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straße
- Baugrenze
- Bereich mit Festsetzung zu passiven i.V.m. Lüftungstechnischen Maßnahmen (gesamter Geltungsbereich)
- Bereich mit Maßnahmen für Freibereiche

Maßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

