

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim Bebauungsplan „Heuweg-Nord“

6716



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Schallimmissionsprognose im Rahmen des Bebauungsplan-
verfahrens „Heuweg-Nord“

Projektnummer: 6716

Auftraggeber: Stadt Rutesheim
Leonberger Straße 15
71277 Rutesheim

Bearbeitung: Dipl. Geogr. Vanessa Schill

Ludwigsburg, 15. August 2023

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	AUSGANGSDATEN	4
2.1	Planungsgrundlagen	4
2.2	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsausweisungen	4
2.3	Emissionen Straßenverkehr	5
2.3.1	Berechnungsverfahren	5
2.3.2	Straßenverkehrskennwerte	5
3	SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	7
3.1	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)	7
3.2	DIN 4109 Schallschutz im Hochbau	8
3.3	Hinweise zum Stand der Technik zum Schallschutz von Fenstern	11
4	GERÄUSCHIMMISSIONEN	12
4.1	Berechnungsverfahren	12
4.2	Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche im unbebauten Plangebiet	12
4.3	Weiterführende Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	13
4.3.1	Schallschutzmaßnahmen	13
4.3.2	Resultierende Außenlärmpegel im unbebauten Plangebiet	14
5	TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	16
5.1	Festsetzungen	16
5.2	Begründung	16
5.3	Hinweise	17
6	ZUSAMMENFASSUNG	18
7	LITERATUR	20

1 AUFGABENSTELLUNG

Von der Stadt Rutesheim wurden wir am 26.05.2023 beauftragt, für den Bebauungsplan „Heuweg-Nord“ in Rutesheim eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Das Plangebiet „Heuweg-Nord“ befindet sich im Stadtteil Heuweg südlich der Bundesautobahn A 8. Im Süden und Westen grenzt bestehende Wohnbebauung (Heuweg-Süd) an. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll dringend benötigter Wohnraum geschaffen werden.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung ist es, die durch die Bundesautobahn A 8 auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche zu ermitteln. Für diese Untersuchung wird das Verfahren einer detaillierten Schallimmissionsprognose angewandt und die Computer-Software SoundPLAN [1] eingesetzt. Auf der Grundlage eines zu erstellenden, dreidimensionalen digitalen Berechnungsmodells sind Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen nach RLS-19 [2] (Straßenverkehr) durchzuführen. Die ermittelten Geräuschimmissionen sind nach DIN 18005 [3] für den Straßenverkehr zu beurteilen. In einem weiteren Schritt sind die daraus resultierenden Anforderungen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – [4] zu ermitteln.

Da noch kein konkretes Baukonzept vorliegt, erfolgt die Berechnung an den Grundstücksgrenzen. Mit diesem Vorgehen wird sichergestellt, dass bei späteren baulichen Änderungen die als Bestandteil der Baupläne zu sehende schalltechnische Untersuchung unverändert weiter herangezogen werden kann. In einem ersten Schritt werden die Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche der BAB A8 daher zunächst an den Baugrenzen entsprechend der zulässigen Bauhöhe an exemplarischen Freifeldimmissionsorten berechnet.

Daraus ergibt sich die schalltechnisch ungünstigste (lauteste) Berechnungshöhe. Danach erfolgt auf dieser Grundlage die Berechnung und Darstellung der Schallimmissionen im unbebauten Plangebiet in Form von flächenhaften Rasterlärnkarten für die Zeitbereiche tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr).

Zur Überprüfung der Luftschalldämmung der Außenbauteile wurden die Lärmpegelbereiche auf der Grundlage der flächenhaften Rasterlärnkarten für die Straßenverkehrsgeräusche für das unbebaute Plangebiet berechnet. Die flächenhafte Darstellung erfolgt ebenfalls für die Zeitbereiche tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr).

Das Untersuchungsergebnis legen wir hiermit vor.

2 AUSGANGSDATEN

2.1 Planungsgrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf den, von der Stadt Rutesheim übermittelten, sowie den aus dem Lärmaktionsplan der Stadt Rutesheim entnommenen Grundlagendaten:

Planungs- und Datengrundlage	erhalten am
Lageplan Abgrenzung Geltungsbereich zum Bebauungsplan „Heuweg-Nord“, Stand 12.12.2022	02.05.2023 per E-Mail
Städtebauliches Konzept, Stand 28.06.2023	08.08.2023 per E-Mail
Grundlagendaten (Kataster, Geländehöhen) aus der Fortschreibung des Lärmaktionsplans der Stadt Rutesheim BS Ingenieure	
Verkehrskennwerte BAB A8 Prognose 2035 BS Ingenieure	12.07.2023

Diese Grundlagen werden ergänzt durch unsere Ermittlung der Verkehrsprognosebelastung der BAB A8 für den Prognosehorizont 2035.

2.2 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsausweisungen

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Heuweg südlich der Bundesautobahn A8. Im Süden und Westen grenzt bestehende Wohnbebauung (Heuweg-Süd) an. Das Plangebiet liegt im Nordwesten auf 436,75 m ü. NN und fällt nach Südosten auf bis zu 426,44 m ü. NN ab. Zwischen der vorgesehenen Wohnbebauung und der A 8 befindet sich ein bestehender Lärmschutzwall, der in seiner höchsten Erhebung ca. 13 m über die Geländeoberfläche des Plangebiets ragt.

Der Bebauungsplan setzt die Gebietsausweisung auf ein Allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Das städtebauliche Konzept mit Stand 28.06.2023 sieht mehrere Mehrfamilienhäuser, Doppelhäuser und Einfamilienhäuser vor. Die Untersuchung soll überprüfen, ob aus schalltechnischer Sicht auch eine viergeschossige Bebauung möglich ist.



Quelle: Stadt Rutesheim – städtebaulicher Entwurf (Stand 28.06.2023)

Für das allgemeine Bebauungsplanverfahren erfolgt die Berechnung der Geräuschimmissionen zur Bestimmung der lautesten Geschosslage als Einzelpunktberechnung mit Freifeld-Immissionsorten an der Grenze des Geltungsbereichs, da zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Baugrenzen vorliegen.

Freifeld Immissionsorte:

Immissionsort Nr.	Beschreibung	Ausweisung
01 und 02	Nördliche Grenze des Geltungsbereichs	WA
03	Nordöstliche Grenze des Geltungsbereichs	WA
04 und 05	Östliche Grenze des Geltungsbereichs	WA

PLAN H01 Eine Übersicht des Untersuchungsgebiets mit den Freifeld-Immissionsorten ist im Lageplan Nr. 6716-H01 im Anhang dargestellt.

2.3 Emissionen Straßenverkehr

Beurteilungsrelevante Geräuscheinwirkungen im Plangebiet ergeben sich durch den Straßenverkehr der Bundesautobahn A8.

Die schalltechnische Betrachtung des Straßenabschnitts erfolgt anhand der Emissionsansätze in Kapitel 2.3.2, die als Grundlage für eine Beurteilung nach DIN 18005 [3] dienen.

PLAN H01 Die Situation mit dem betrachteten Straßenabschnitt ist im Plan 6716-H01 enthalten.

2.3.1 Berechnungsverfahren

Die schalltechnischen Emissionen der maßgebenden Straßenabschnitte werden nach RLS-19 [2] ermittelt. Sie basieren auf dem Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeugs bei konstanter Geschwindigkeit auf ebener, trockener Fahrbahn und berücksichtigen als Mittelwert über alle Tage des Jahres die durchschnittlichen stündlichen Verkehrsstärken unterschiedlicher Fahrzeuggruppen, die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge nach den Maßgaben der RLS-19 [2] und den Straßendeckschichttyp sowie gegebenenfalls Zuschläge für die Straßenlängsneigung (Steigung, Gefälle), Mehrfachreflexionen und die Störwirkung lichtsignalgesteuerter Knotenpunkte oder Kreisverkehre.

2.3.2 Straßenverkehrskennwerte

Die Ermittlung der Verkehrskennwerte für die maßgebenden Straßenabschnitte erfolgt für das Prognosejahr 2035.

Die Verkehrsprognosebelastung für den Prognosehorizont 2035 wurde auf Basis der Werte des Verkehrsmonitorings 2019 und einer pauschalen Verkehrsprognose für 2035 ermittelt.

Aus dem prognostizierten Verkehrsaufkommen werden gemäß RLS-19 [2] die Emissionsparameter für die maßgebenden Straßenabschnitte während der Beurteilungszeiten tags (6 - 22 Uhr) und nachts (22 - 6 Uhr) wie folgt dargestellt:

Querschnitt (Q), Straßenabschnitt	DTV	M		V _{Pkw} / V _{Lkw}	p _{Lkw1}		p _{Lkw2}	
		T	N		T	N	T	N
BAB A8 zwischen AS Rutesheim und AS Leonberg-Ost	128.200	6.008,4	1.302,7	130/ 90	2,3	3,2	12,2	28,4

Es bedeuten:

- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
- T, N Tags (6 - 22 Uhr), nachts (22 - 6 Uhr)
- M Stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- V_{Pkw} Zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h: Fahrzeuggruppen Pkw und Motorrad
- V_{Lkw} Zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h: Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2
- p Anteil der Fahrzeuggruppe am gesamten Verkehrsaufkommen in %:
 - Pkw (Pkw, Pkw mit Anhänger, Lieferwagen bis zu 3,5 t)
 - Lkw1 (Lkw über 3,5 t ohne Anhänger, Busse)
 - Lkw2 (Lkw über 3,5 t mit Anhänger, Sattel-Kfz über 3,5 t)
 - Motorrad

Für den betrachteten Straßenabschnitt wird entsprechend der Angaben der Stadt Rutesheim für den Lärmaktionsplan von einer Straßendeckschicht aus offenporigem Asphalt (OPA) ausgegangen mit einer daraus folgenden lärmindernden Korrektur für die Straßendeckschicht nach RLS-19 [2] von -5,5 dB für Pkw und -5,4 dB für Lkw. Auf den Brücken wurde kein OPA verbaut. Hier wird von einem Asphaltbeton mit einer lärmindernden Korrektur gemäß RLS-19 von -1,9 dB für Pkw und -2,1 dB für Lkw ausgegangen.

Potenzielle Korrekturen für Steigungen und Gefälle, Reflexionsverluste reflektierender Flächen und Mehrfachreflexionen als straßenparallel geltender Gebäude werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Berechnungsmodells bestimmt und gemäß RLS-19 [2] automatisiert berücksichtigt.

ANHANG

Die schalltechnischen Parameter der maßgebenden Straßenabschnitte sind Anhang dokumentiert.

3 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Anwendungsbereich

Die DIN 18005 [3] wird bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch [5] und der Baunutzungsverordnung [6] Baugebieten und Flächen mit schutzbedürftigen Nutzungen schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen.

Die Orientierungswerte gelten nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren. Sie unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionschutzrechtlich festgelegten Werten und weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen im Einwirkungsbereich von Straßen verweist die DIN 18005 [3] auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.

Nach DIN 18005 [3] ist der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange, insbesondere in bebauten Gebieten, zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, unter anderem insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Bauliche Nutzung	Orientierungswert außen	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Von den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel beziehen sich die Orientierungswerte in der jeweiligen Beurteilungszeit. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel der zu beurteilenden Geräusche unter Berücksichtigung von Zuschlägen berechnet.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe etc.) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung und Akzeptanz der Be-

troffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Beurteilungszeiten

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt in der Regel für folgende Zeiten:

Zeitbereich	tags	nachts
Werktag	6 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr

3.2

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 12. Dezember 2022 [7] wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 [4] nach § 73a Absatz 1 der Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) [8] zum 01.01.2023 baurechtlich eingeführt.

Damit wird durch das Bauordnungsrecht sichergestellt, dass ein Bauvorhaben nur zugelassen wird, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann deshalb für die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm im Plangebiet auf eine Festsetzung verzichtet werden, zugunsten einer Erläuterung in den Hinweisen des Bebauungsplans.

In der DIN 4109-1:2018-01 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

In Kapitel 7 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt.

Dabei werden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach Gleichung 6 ermittelt.

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

Dabei ist

$$K_{Raumart} = 25 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien}$$

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches}$$

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Büroräume und Ähnliches}$$

$$L_a = \quad \text{maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5}$$

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches}$$

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach Gleichung (6) in Tabelle 7 festgelegt.

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	II	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

- Allgemeines

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 – 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 – 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

- Straßenverkehr

Bei Berechnungen des Straßenverkehrs sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung – [9] zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

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

- Schienenverkehr

Bei Berechnungen des Schienenverkehrs sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung – [9] zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

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

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

- Gewerbe- und Industrieanlagen

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

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

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

- Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach Gleichung 44 der DIN 4109-02:2018-01 [4].

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

Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 12. Dezember 2022 [7] für die DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn

- der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Absatz 1 Nummer 24 BauGB [5]) oder
- der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien (entspricht Lärmpegelbereich III)
 - 66 dB(A) bei Büroräumen (entspricht Lärmpegelbereich IV)

Mit dem Nachweis wird sichergestellt, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile (Wand, Fenster, etc.) zu führen.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden ausschließlich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109-1, Kapitel 7, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109, ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und von weiteren Fachplanenden durchzuführen.

Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Nach VDI 2719 [10] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende – eventuell Fenster unabhängige – Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafrum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind für Schlafräume Lüftungseinrichtungen bei Pegeln über 50 dB(A) nachts im Plangebiet als Festsetzung in den Bebauungsplan zu übernehmen.

3.3

Hinweise zum Stand der Technik zum Schallschutz von Fenstern

Bereits durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften kommen hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. nach den Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften zur Energieeinsparung weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w = 30 - 34$ dB(A) auf. Dies entspricht der Fenster-Schallschutzklasse 2.

Bei Aufenthaltsnutzungen mit üblicher Raumgeometrie und Fassadenkonstruktion bei maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegeln von bis zu 65 dB(A) ist unter diesen Voraussetzungen kein Mehraufwand für einen erhöhten Schallschutz der Fenster zu erwarten. Dasselbe gilt für Fenster von Büroräumen bei maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegeln von bis zu 70 dB(A).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche bewertete Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

4 GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Berechnungsverfahren

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet Heuweg-Nord werden anhand von Ausbreitungsberechnungen mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen ermittelt.

Dazu dient ein dreidimensionales Berechnungsmodell, welches die Topografie, die Bebauung in der Umgebung sowie die maßgebenden Straßenabschnitte mit ihren Emissionscharakteristika abbildet. Auf dem Ausbreitungsweg werden Reflexionen und Pegelveränderungen aufgrund physikalischer Einflüsse berücksichtigt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel durch Straßenverkehrsgeräusche für die Zeitbereiche tags (6 - 22 Uhr) und nachts (22 - 6 Uhr) erfolgt nach RLS-19 [2] anhand folgender Parameter:

$$L_r = 10 \cdot \log 10^{(0,1 \cdot L_r^t)} \text{ mit } L_r^t = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot (L_{W,i}^t + 10 \cdot \log(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}))}$$

Es bedeuten:

L_r	Beurteilungspegel in dB(A), ganzzahlig aufgerundet
L_r^t	Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB(A)
$L_{W,i}^t$	Längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB(A)/m
l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks i in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort
$D_{RV1,i}$	Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i
$D_{RV2,i}$	Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i

Für den Bebauungsplan erfolgen die Berechnungen der Geräuschsituation ohne die Berücksichtigung einer Planbebauung und damit ohne bauliche Abschirmung im Plangebiet oder deren Reflexionsverhalten. Zur Darstellung dieser Ergebnisse innerhalb der Geltungsbereiche des Bebauungsplans werden flächenhafte Rasterlärnkarten erstellt und dazu die Immissionen im Rechengelände in einer konstanten relativen Höhe über dem Gelände an allen Punkten eines Punkterasters berechnet.

Gemäß RLS-19 [2] befindet sich ein Immissionsort an Gebäuden auf Höhe der Geschosdecke 0,05 m vor der Außenfassade oder einer Brüstung.

4.2

Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche im unbebauten Plangebiet

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets auf der Grundlage der Ausgangsdaten nach Kapitel 2.3 anhand der Emissionen der Bundesautobahn A8 in Form von flächenhaften Rasterlärnkarten für die Zeitbereiche tags (6 - 22 Uhr) und nachts (22 - 6 Uhr).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [3], deren Einhaltung wünschenswert ist, betragen tags/nachts 55/45 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete.

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation, jedoch im Plangebiet bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als ungünstige Betrachtung, sind nach DIN 18005 [3] im 2. Obergeschoss Beurteilungspegel von ca. 59 - 61 dB(A) tags und 55 - 57 dB(A) nachts im überbaubaren Plangebiet zu erwarten. Im 3. Obergeschoss wer-

den Beurteilungspegel von ca. 59 - 63 dB(A) tags und 55 - 59 dB(A) nachts erreicht (Rechenlauf 1001).

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005 [3] von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können erwartungsgemäß nicht unterschritten werden.

Zunächst sind für aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem Schallausbreitungsweg die Verhältnismäßigkeit und insbesondere die Vertretbarkeit einer Realisierung aus städtebaulichen Gründen abzuwägen. Für den Fall, dass aktive Schallschutzmaßnahmen als nicht vertretbar erachtet werden, sind passive Schallschutzmaßnahmen an der künftigen Bebauung im Plangebiet vorzusehen.

Gemäß DIN 4109-1 Kapitel 7 [4] werden dazu die maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegel für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume gegenüber Außenlärm ausgewiesen.

ANHANG Die Rechenlaufeinstellungen sowie die schalltechnischen Parameter der Bundesautobahn A8 sind im Anhang dokumentiert.

PLÄNE Die Beurteilungssituation zum Straßenverkehrslärm bei freier Schallausbreitung sowie die flächige Verteilung der Beurteilungspegel sind in Plan 6716-H02 und H03 dargestellt.

4.3

Weiterführende Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen der Beurteilungen der Straßenverkehrsgeräusche wurde festgestellt, dass im betrachteten Plangebiet die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005 [3] nicht erreicht wird.

Somit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, für welche als Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [4] ausgewiesen werden.

Die aus den Beurteilungspegeln resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [4] erfordern ggf. eine Nachweispflicht für die Luftschalldämmung der Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume im Rahmen des Bauantrags.

4.3.1

Schallschutzmaßnahmen

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 [3] oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005 [3] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Direkt nördlich an das Plangebiet anschließend, südlich der Bundesautobahn A8, befindet sich im Bestand ein ca. 13 m hoher Lärmschutzwall. Aus städtebaulicher Sicht stellen sich keine verhältnismäßigen Realisierungsmöglichkeiten für weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen dar. Somit begründen gewichtige Belange bei der Abwägung, dass von den Orientierungswerten der DIN 18005 [3] abgewichen werden kann und andere geeignete Maßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern sind.

Die erforderlichen Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche zur Schaffung immissionsverträglicher Verhältnisse sind somit auf der planerischen Seite mittels architektonischer Selbsthilfe vorzusehen. Bei der Gebäudeplanung empfiehlt sich dazu grundsätzlich eine Positionierung schutzbedürftiger Räume (nach DIN 4109-1 [4] z. B. Wohn-, Schlaf-, Bettenräume) an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten.

Falls dies nicht oder nur in einem unzureichenden Maß gelingt, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an der Planbebauung sichergestellt werden. Dazu sind bei Verkehrsgeräuschen an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster) zulässig, die auf einen verträglichen Innenraumpegel abzielen.

Zur Bemessung solchen passiven Schallschutzes wird die DIN 4109-1 [4] herangezogen, die die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt. Auf der Grundlage der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche werden die hierfür benötigten maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegel ermittelt. Um diese Anforderungen planungsrechtlich abzusichern, sind die maßgeblichen Außenlärmpegel (vgl. Kapitel 4.3.2) im Bebauungsplan auszuweisen.

Grundsätzlich ist gemäß VDI 2719 [10] bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

4.3.2

Resultierende Außenlärmpegel im unbebauten Plangebiet

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation, jedoch im Plangebiet bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als ungünstige Betrachtung, sind resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [4] für das 2. Obergeschoss im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von bis zu 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) von bis zu 70 dB(A) im betrachteten Plangebiet zu erwarten. Im 3. Obergeschoss sind resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [4] im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) von bis zu 72 dB(A) zu erwarten.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen bedarf es, wenn der maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel gleich oder höher ist als (aufgerundet)

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen

Dies ist hier für alle schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1 im 2. Obergeschoss und 3. Obergeschoss der Fall. Somit sind die entsprechenden Nachweise im Rahmen des Bauantrags erforderlich und durch einen Fachplaner nachzuweisen.

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine ungünstige Betrachtung noch ohne die künftigen Entwicklungen handelt, sollte in die Festsetzungen des Bebauungsplans eine Befreiungsklausel aufgenommen werden.

Demnach sollte zum Zeitpunkt eines Bauantrags anhand nachgewiesener geringerer Geräuschemissionen als in der ungünstigen Betrachtung des Bebauungsplans für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden können, falls als dauerhaft anzusehende Veränderungen bei den Geräuscheinwirkungen dies rechtfertigen.

PLÄNE

Die Beurteilungssituation zum Straßenverkehrslärm mit Darstellung der resultierenden flächigen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung sind in Plan 6716-H04 und H05 dargestellt.

5 TEXTLICHE VORSCHLÄGE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser schalltechnischen Untersuchung formulieren wir für den Bebauungsplan „Heuweg-Nord“ die nachfolgenden Textvorschläge.

Im Bebauungsplan „Heuweg-Nord“ sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche festzusetzen und Bereiche mit Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume zum Schutz gegen Außenlärm zeichnerisch darzustellen.

Falls als dauerhaft anzusehende, geringere Geräuschmissionen nachgewiesen werden, sollen diese für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt werden können.

5.1 Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Straßenverkehrsgeräusche

Für die in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereiche sind Schallschutzvorkehrungen an den Außenbauteilen nach DIN 4109-1 zu treffen.

Im Rahmen des Bauantrags ist ein Nachweis über die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm anhand des maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegels nach der Berechnungsmethode „Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen“ der DIN 4109-1 zu führen.

Wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der Bebauung an den Fassaden schutzbedürftiger Räume hiervon abweichend und als dauerhaft anzusehende geringere maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel ergeben, können diese für die Bemessung von Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt werden.

Grundlage für diese Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg, vom 15. August 2023 (Nr. 6716).

5.2 Begründung

Das Plangebiet ist maßgebend den Verkehrsgeräuschen der Bundesautobahn A8 ausgesetzt. Innerhalb des Geltungsbereichs wird die Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen nach DIN 18005 mit Beurteilungspegel in der maßgeblichen Höhe des 2. Obergeschosses von ca. 59 - 61 dB(A) tags und 55 - 57 dB(A) nachts sowie im 3. Obergeschoss von ca. 59 - 63 dB(A) tags und 55 - 59 dB(A) nachts nicht erreicht. Daher sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Bei der Gebäudeplanung empfiehlt sich daher grundsätzlich eine Positionierung schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten.

Falls dies nicht oder nur in einem unzureichenden Maß gelingt, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an der Planbebauung sichergestellt werden. Dazu sind bei Verkehrsgeräuschen nach Abwägung an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen (z. B. vorgesetzter baulicher Schallschutz oder, falls ausreichend, Schallschutzfenster) zulässig, die auf einen verträglichen Innenraumpegel abzielen.

Entsprechend der jeweiligen Raumnutzungen stellt die DIN 4109-1 zur Bemessung des passiven Schallschutzes Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume. Diese Anforderungen ergeben sich aus den resultierenden Außenlärmpegeln der den berechneten Verkehrsgeräuschen zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegel.

Bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als ungünstige Betrachtung sind im Bebauungsplan „Heuweg-Nord“ im 2. Obergeschoss resultierende Außenlärmpegel im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von bis zu 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) von bis zu 70 dB(A), im 3. Obergeschoss von bis zu 66 dB(A) tags und bis zu 72 dB(A) nachts zu erwarten.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen bedarf es, wenn der maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen

Hieraus ergibt sich gegebenenfalls eine Nachweispflicht im Rahmen eines Bauantrags über die Mindestqualität der Außenbauteile.

Wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der Bebauung an den Fassaden schutzbedürftiger Räume hiervon abweichend und als dauerhaft anzusehende geringere maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel ergeben, können diese für die Bemessung von Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt werden.

An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Hausarbeitsräume) und von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

5.3 Hinweise

Straßenverkehrsgeräusche

Die gegenwärtig als Schwelle einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung herangezogenen Beurteilungspegel von tags/nachts 70/60 dB(A) werden im Bebauungsplan „Heuweg-Nord“ nicht erreicht.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Heuweg-Nord“ wurden wir von der Stadt Rutesheim beauftragt eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Das Plangebiet „Heuweg-Nord“ befindet sich im Stadtteil Heuweg südlich der Bundesautobahn A 8. Im Süden und Westen grenzt bestehende Wohnbebauung (Heuweg-Süd) an. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll dringend benötigter Wohnraum geschaffen werden.

Basierend auf den zur Verfügung gestellten Planungsgrundlagen wurde ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell erstellt. Es wurden Schallausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der künftigen Geräuscheinwirkungen nach RLS-19 (Straßenverkehr) durchgeführt. Die ermittelten Geräuschimmissionen wurden nach DIN 18005 für den Straßenverkehr beurteilt. In einem weiteren Schritt waren die daraus resultierenden Anforderungen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – zu ermitteln.

Da noch kein konkretes Baukonzept vorlag, erfolgte die Berechnung an den Grundstücksgrenzen. Mit diesem Vorgehen wurde sichergestellt, dass bei späteren baulichen Änderungen die als Bestandteil der Bebauungspläne zu sehende schalltechnische Untersuchung unverändert weiter herangezogen werden kann.

Beurteilung der Geräuscheinwirkungen nach DIN 18005 (Straßenverkehr)

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation, jedoch im Plangebiet bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als ungünstige Betrachtung, sind nach DIN 18005 im 2. Obergeschoss Beurteilungspegel von ca. 59 - 61 dB(A) tags und 55 - 57 dB(A) nachts im überbaubaren Plangebiet zu erwarten. Im 3. Obergeschoss werden Beurteilungspegel von ca. 59 - 63 dB(A) tags und 55 - 59 dB(A) nachts erreicht (vgl. Kapitel 4.2).

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts können erwartungsgemäß nicht unterschritten werden. Nach Abwägung gewichtiger Belange sind bei Verkehrsgeräuschen an den Außenbauteilen auch passive, immissionsseitige Schallschutzmaßnahmen zulässig, für welche als Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 ausgewiesen werden (vgl. Kapitel 4.3):

Unter Berücksichtigung der konkreten Umgebungssituation, jedoch im Plangebiet bei freier Schallausbreitung ohne Planbebauung als ungünstige Betrachtung, sind resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 für das 2. Obergeschoss im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von bis zu 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) von bis zu 70 dB(A) im betrachteten Plangebiet zu erwarten. Im 3. Obergeschoss sind resultierende Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 im Zeitbereich tags (6:00 bis 22:00 Uhr) von bis zu 66 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) von bis zu 72 dB(A) zu erwarten. (vgl. Kapitel 4.3.2).

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine ungünstige Betrachtung noch ohne die künftigen Entwicklungen handelt, sollte in die Festsetzungen des Bebauungsplans eine Befreiungsklausel aufgenommen werden. Demnach sollte zum Zeitpunkt eines Bauantrags anhand nachgewiesener geringerer Geräuschimmissionen als in der ungünstigen Betrachtung des Bebauungsplans für die potenzielle Bemessung von Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden können, falls als

dauerhaft anzusehende Veränderungen bei den Geräuscheinwirkungen dies rechtfertigen.

Hieraus ergibt sich gegebenenfalls eine Nachweispflicht im Rahmen eines Bauantrags über die Mindestqualität der Außenbauteile.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen bedarf es, wenn der maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen

Dies ist hier für alle schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1 im 2. Obergeschoss und 3. Obergeschoss der Fall. Somit sind die entsprechenden Nachweise im Rahmen des Bauantrags erforderlich und durch einen Fachplaner nachzuweisen.

Die gegenwärtig als Schwelle einer lärmbedingten Gesundheitsgefährdung herangezogenen Beurteilungspegel von tags/nachts 70/60 dB(A) werden im Plangebiet „Heuweg-Nord“ nicht erreicht.

Grundsätzlich ist gemäß VDI 2719 bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Aufgestellt:
BS Ingenieure
Ludwigsburg, 15. August 2023



Dipl. Geogr. Vanessa Schill

7 LITERATUR

- [1] SoundPLAN 8.2 - SoundPLAN GmbH
Update 20.06.2023
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Ausgabe 2019
- [3] DIN 18005:2023-07
Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2023
DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07
Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für
die städtebauliche Planung
Juli 2023
- [4] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018
- [5] Baugesetzbuch (BauGB)
neugefasst im November 2017, zuletzt geändert im Juli 2023
- [6] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
neugefasst im November 2017, zuletzt geändert im Juli 2023
- [7] Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen über die
Einführung technischer Baubestimmungen vom 12.12.2022 (Az.: MLW21-26-11/2)
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – DIN 4109:2018-
- [8] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)
neugefasst im März 2010, zuletzt geändert im Juni 2023
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-
gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
Juni 1990, zuletzt geändert im November 2020
- [10] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987

ANHANG

Seiten A1 bis A22

Dokumentation der Eingabedaten und der Berechnungsergebnisse

Straßenverkehrsgeräusche nach
DIN 18005 und RLS-19:
Freifeld-Immissionsorte A2 bis A8

Pläne

Plan 6716-H01 A8 bis A14
Plan 6716-H02
Plan 6716-H03
Plan 6716-H04
Plan 6716-H05

Anhang

Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005 und RLS-19 Freifeld-Immissionsorte (RL 1001)

Rechenlauf-Info	A3
Beurteilungspegel	A4
Emissionsberechnung Straße	A7

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO

Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: Rutesheim BPläne Heuweg-Nord und Spissen II
Projekt Nr.: 6716
Projektbearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Stadt Rutesheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1001
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 07.08.2023 09:06:58
Berechnungsende: 07.08.2023 09:07:19
Rechenzeit: 00:04:515 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 5
Anzahl berechneter Punkte: 5
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (20.06.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO.sit 07.08.2023 09:07:20
- enthält:
HeuwegN_E_IO.geo 07.08.2023 09:07:20
HeuwegN_Flurstücke.geo 26.07.2023 11:28:22
HeuwegN_Gebäude.geo 26.07.2023 12:27:36
HeuwegN_Geltungsbereich.geo 26.07.2023 16:44:00
HeuwegN_Hausnummern.geo 26.07.2023 11:14:56
HeuwegN_Lagebezeichnungen.geo 31.07.2023 10:00:14
HeuwegN_Lärmschutzeinrichtungen.geo 27.07.2023 12:13:50
HeuwegN_Straße A8.geo 31.07.2023 11:56:50
RDGM0002.dgm 27.07.2023 14:11:26



Bebauungsplan "Heuweg-Nord"
RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 01	WA	EG		55	45	57,3	53,1	2,3	8,1
		1.OG		55	45	57,6	53,4	2,6	8,4
		2.OG		55	45	57,6	53,4	2,6	8,4
		3.OG		55	45	57,8	53,6	2,8	8,6
		4.OG		55	45	57,9	53,7	2,9	8,7
		5.OG		55	45	58,0	53,8	3,0	8,8
		6.OG		55	45	58,1	53,9	3,1	8,9
		7.OG		55	45	58,3	54,1	3,3	9,1
		8.OG		55	45	58,4	54,2	3,4	9,2
		9.OG		55	45	58,6	54,4	3,6	9,4
		10.OG		55	45	58,7	54,5	3,7	9,5
		11.OG		55	45	58,6	54,4	3,6	9,4
IO 02	WA	EG		55	45	56,6	52,4	1,6	7,4
		1.OG		55	45	57,1	52,9	2,1	7,9
		2.OG		55	45	57,4	53,1	2,4	8,1
		3.OG		55	45	57,6	53,4	2,6	8,4
		4.OG		55	45	57,9	53,7	2,9	8,7
		5.OG		55	45	58,2	54,0	3,2	9,0
		6.OG		55	45	58,5	54,2	3,5	9,2
		7.OG		55	45	58,8	54,6	3,8	9,6
		8.OG		55	45	59,1	54,9	4,1	9,9
		9.OG		55	45	59,4	55,2	4,4	10,2
		10.OG		55	45	59,7	55,5	4,7	10,5
		11.OG		55	45	60,1	55,9	5,1	10,9
IO 03	WA	EG		55	45	55,9	51,6	0,9	6,6
		1.OG		55	45	57,1	52,8	2,1	7,8
		2.OG		55	45	57,4	53,2	2,4	8,2
		3.OG		55	45	57,8	53,6	2,8	8,6
		4.OG		55	45	58,2	54,0	3,2	9,0
		5.OG		55	45	58,6	54,4	3,6	9,4
		6.OG		55	45	59,1	54,9	4,1	9,9
		7.OG		55	45	59,6	55,3	4,6	10,3
		8.OG		55	45	60,1	55,9	5,1	10,9
		9.OG		55	45	60,6	56,4	5,6	11,4
		10.OG		55	45	61,2	57,0	6,2	12,0
		11.OG		55	45	61,9	57,7	6,9	12,7
IO 04	WA	EG		55	45	57,2	53,0	2,2	8,0
		1.OG		55	45	57,8	53,6	2,8	8,6
		2.OG		55	45	58,1	53,9	3,1	8,9
		3.OG		55	45	58,4	54,2	3,4	9,2
		4.OG		55	45	58,7	54,5	3,7	9,5
		5.OG		55	45	59,1	54,9	4,1	9,9
		6.OG		55	45	59,6	55,4	4,6	10,4
		7.OG		55	45	60,1	55,9	5,1	10,9
		8.OG		55	45	60,6	56,4	5,6	11,4
		9.OG		55	45	61,2	57,0	6,2	12,0
		10.OG		55	45	61,8	57,6	6,8	12,6
		11.OG		55	45	62,4	58,2	7,4	13,2



Bebauungsplan "Heuweg-Nord"
RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 05	WA	EG		55	45	57,2	53,0	2,2	8,0
		1.OG		55	45	58,7	54,5	3,7	9,5
		2.OG		55	45	58,7	54,5	3,7	9,5
		3.OG		55	45	58,9	54,7	3,9	9,7
		4.OG		55	45	59,0	54,8	4,0	9,8
		5.OG		55	45	59,3	55,1	4,3	10,1
		6.OG		55	45	59,6	55,4	4,6	10,4
		7.OG		55	45	59,9	55,7	4,9	10,7
		8.OG		55	45	60,1	55,9	5,1	10,9
		9.OG		55	45	60,4	56,2	5,4	11,2
		10.OG		55	45	60,7	56,5	5,7	11,5
		11.OG		55	45	60,9	56,7	5,9	11,7



Bebauungsplan "Heuweg-Nord"
RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO
Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Bebauungsplan "Heuweg-Nord"
RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO
Emissionsberechnung Straße

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	M		pLkw1		pLkw2		vPkw		vLkw1		vLkw2		Straßenoberfläche	Steigung %	Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					
BAB A8	217,000	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	Asphaltbetone <= AC11	4,0	0,0	100,9	96,8
BAB A8	217,295	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	Asphaltbetone <= AC11	4,2	0,0	101,0	96,9
BAB A8	217,445	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,1	0,0	97,9	93,7
BAB A8	217,495	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,1	0,0	97,9	93,7
BAB A8	217,545	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	2,7	0,0	97,3	93,0
BAB A8	217,595	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,9	0,0	97,8	93,6
BAB A8	217,645	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,2	0,0	97,9	93,8
BAB A8	217,696	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,0	0,0	97,8	93,6
BAB A8	217,745	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,1	0,0	97,9	93,7
BAB A8	217,795	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,1	0,0	97,8	93,6
BAB A8	217,845	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,2	0,0	97,9	93,8
BAB A8	217,895	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,2	0,0	97,9	93,8
BAB A8	217,945	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,1	0,0	97,9	93,7
BAB A8	217,995	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	4,0	0,0	97,8	93,6
BAB A8	218,045	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,9	0,0	97,7	93,5
BAB A8	218,095	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,8	0,0	97,7	93,5
BAB A8	218,145	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,6	0,0	97,6	93,4
BAB A8	218,195	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,3	0,0	97,5	93,3
BAB A8	218,245	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	3,1	0,0	97,4	93,2
BAB A8	218,295	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	2,7	0,0	97,3	93,0
BAB A8	218,345	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	2,5	0,0	97,2	92,9
BAB A8	218,395	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	2,3	0,0	97,1	92,8
BAB A8	218,445	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	OPA aus PA 8	2,0	0,0	97,1	92,7
BAB A8	219,244	128200	7058	1910	2,34	3,16	12,25	28,41	130	130	90	90	90	90	Asphaltbetone <= AC11	-0,4	0,0	100,3	95,9



Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

RL1001_HeuwegN_Freifeld_IO

Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Pläne

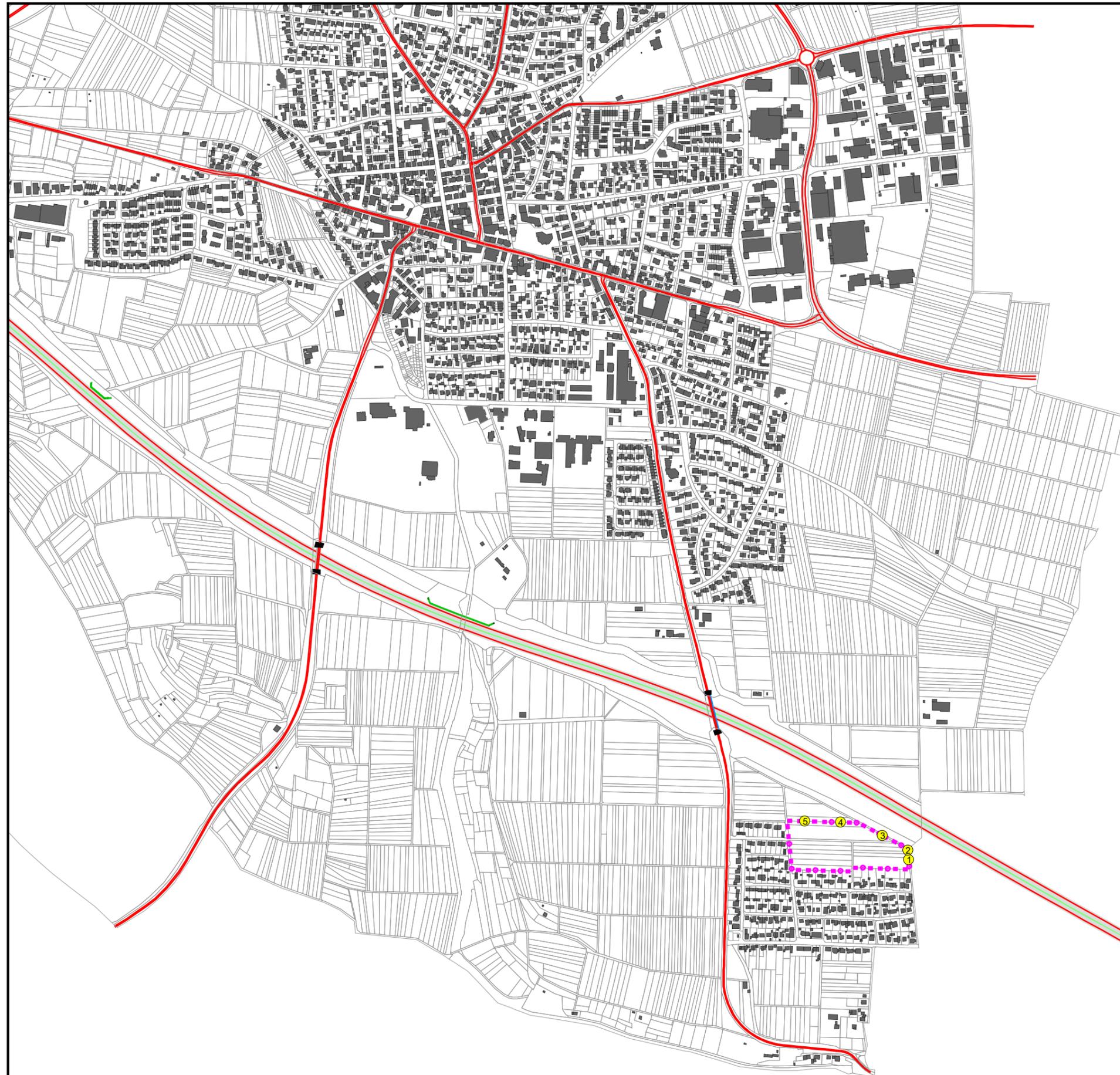
Plan Nr.	Planinhalt	
6716-H01	Lageplan mit Darstellung der Freifeld-Immissionsorte	A10
6716-H02	Rasterlärmkarte Untersuchungsgebiet Zeitbereich tags 2. und 3. Obergeschoss	A11
6716-H03	Rasterlärmkarte Untersuchungsgebiet Zeitbereich nachts 2. und 3. Obergeschoss	A12
6716-H04	Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich Zeitbereich tags 2. und 3. Obergeschoss	A13
6716-H05	Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich Zeitbereich nachts 2. und 3. Obergeschoss	A14

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

Lageplan



Legende

-  Bestehende Bebauung
-  Geltungsbereich Bebauungsplan "Heuweg-Nord"
-  Freifeld-Immissionsort mit Nummer
-  Straße
-  Emissionslinie
-  Mittelstreifen
-  Brücke
-  Lärmschutzwand

Maßstab 1 : 10.000  0 70 140 210 280 350 m 

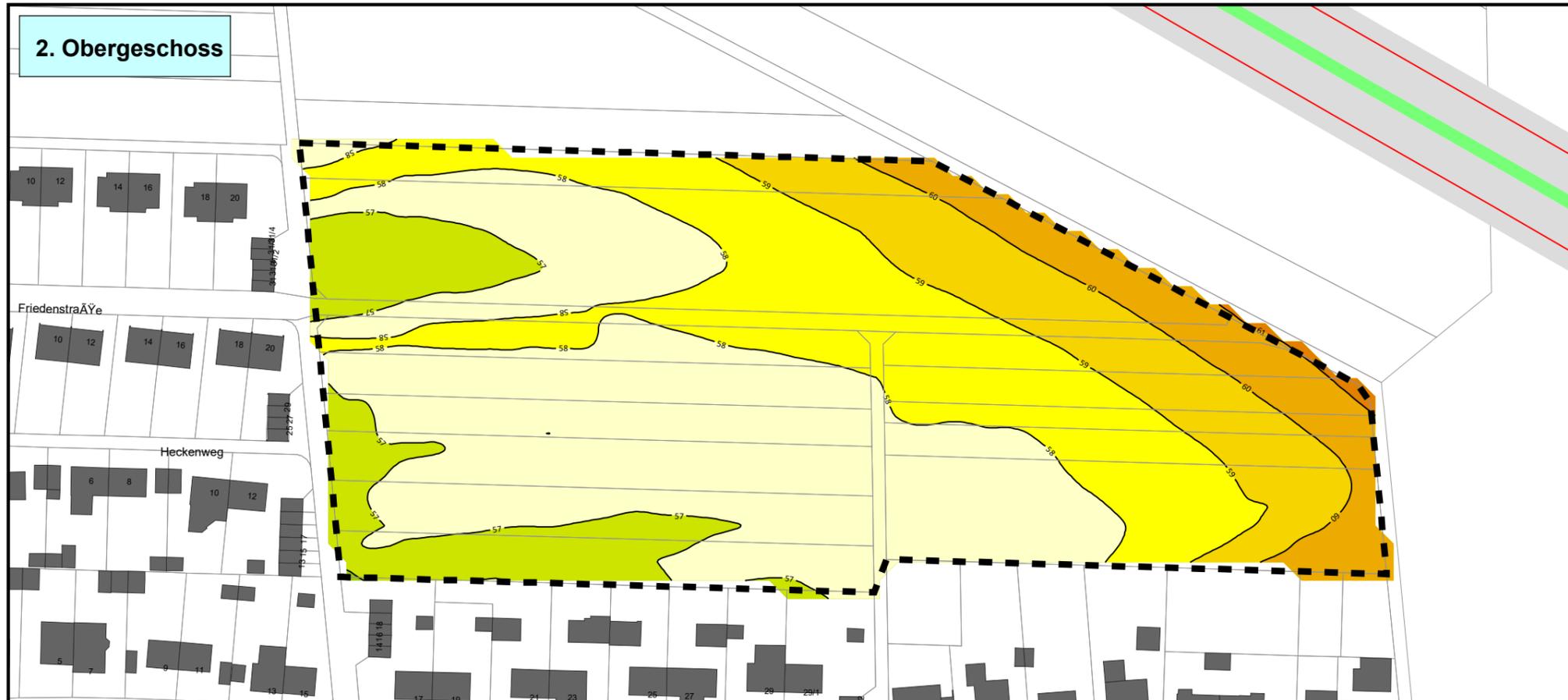
Plan Nr. 6716-H01
15.08.2023



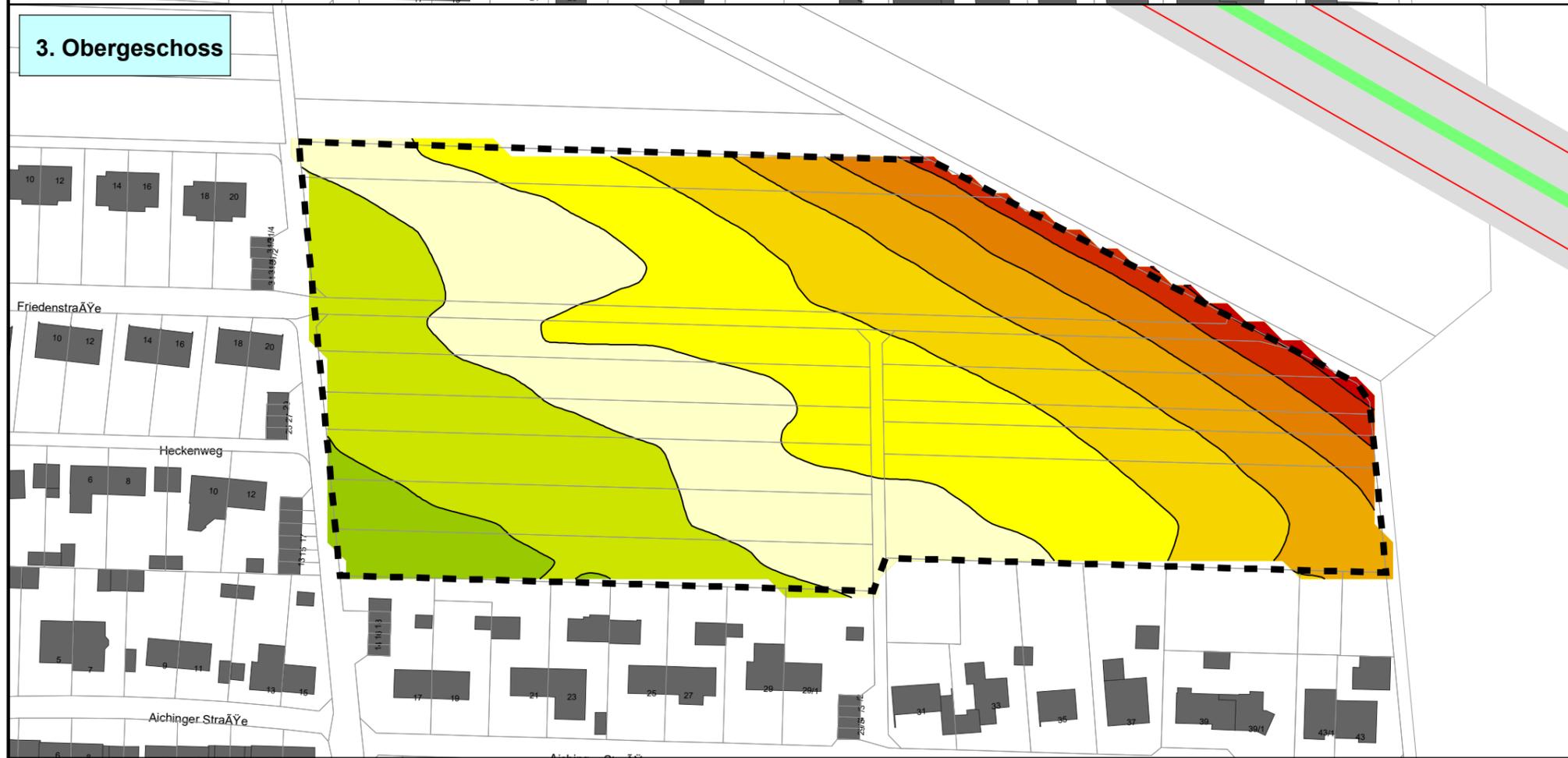
BS INGENIEURE

Wettersmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

Straßenverkehrsgeräusche der BAB A8

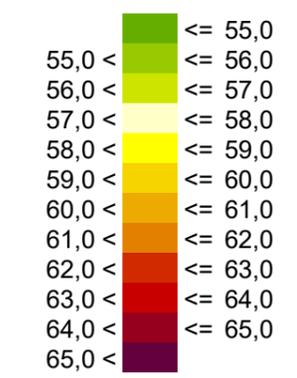
Rasterlärmkarte

Berechnungshöhen:
2. Obergeschoss h = 9 m
3. Obergeschoss h = 12 m

Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
Allgemeines Wohngebiet (WA) 55 dB(A)

Beurteilungspegel Tag in dB(A)



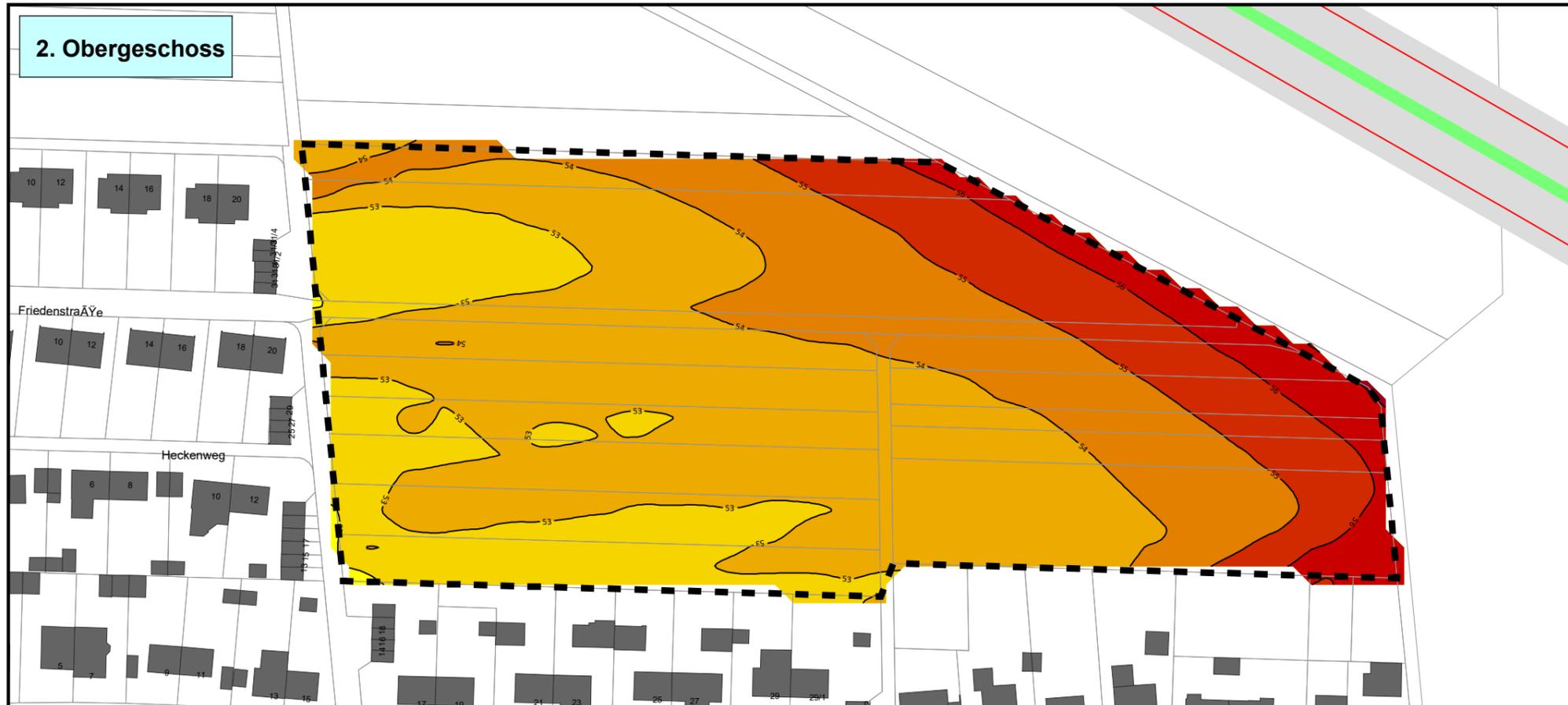
Legende

- Bestehende Bebauung
- Geltungsbereich
- Straße

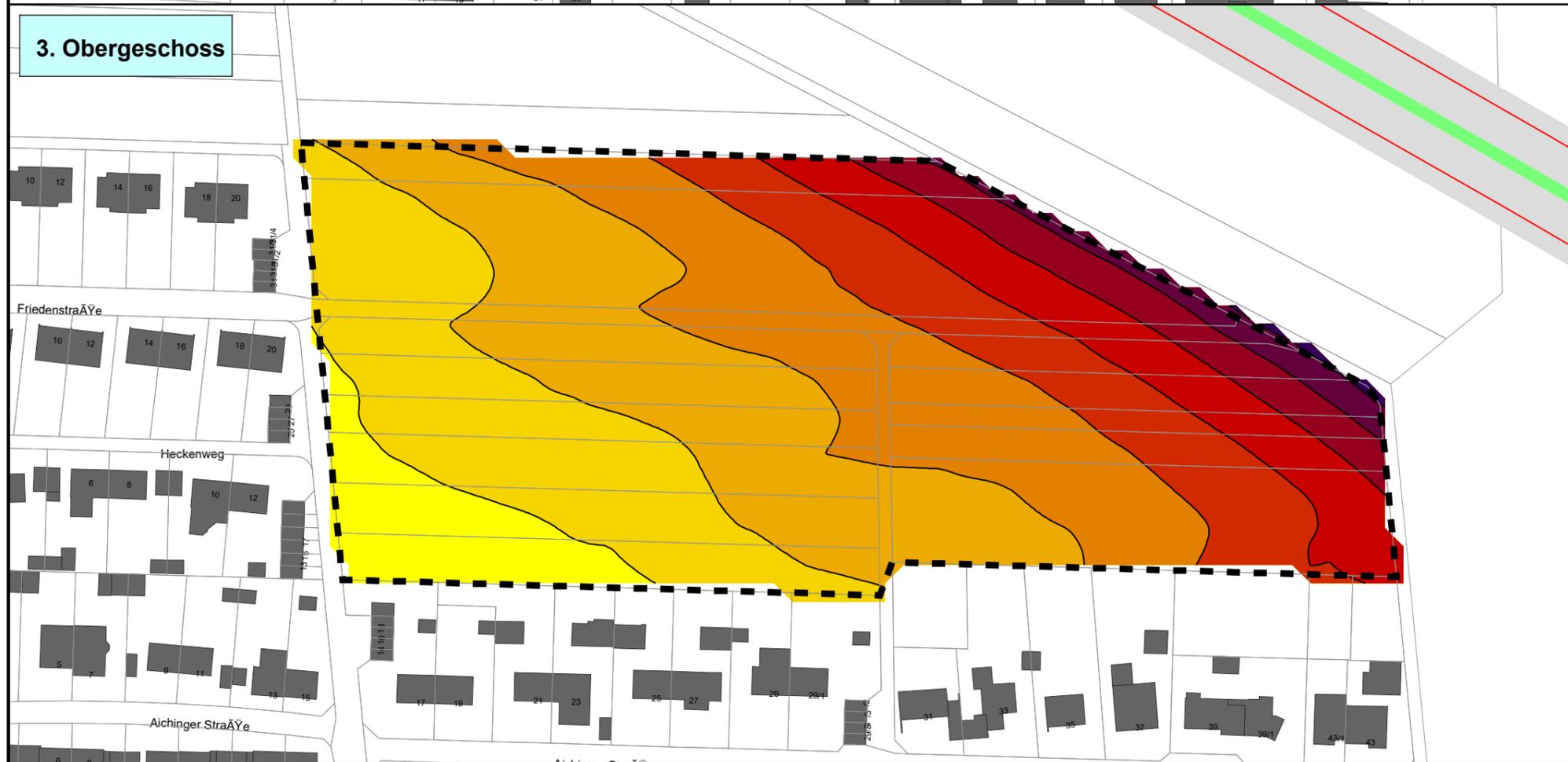


Plan Nr. 6716-H02
15.08.2023

2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

Straßenverkehrsgeräusche der BAB A8

Rasterlärmkarte

Berechnungshöhen:
2. Obergeschoss h = 9 m
3. Obergeschoss h = 12 m

Zeitbereich nachts (22:00 - 06:00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
Allgemeines Wohngebiet (WA) 45 dB(A)

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)

<= 50,0	<= 50,0
50,0 <	<= 51,0
51,0 <	<= 52,0
52,0 <	<= 53,0
53,0 <	<= 54,0
54,0 <	<= 55,0
55,0 <	<= 56,0
56,0 <	<= 57,0
57,0 <	<= 58,0
58,0 <	<= 59,0
59,0 <	<= 60,0

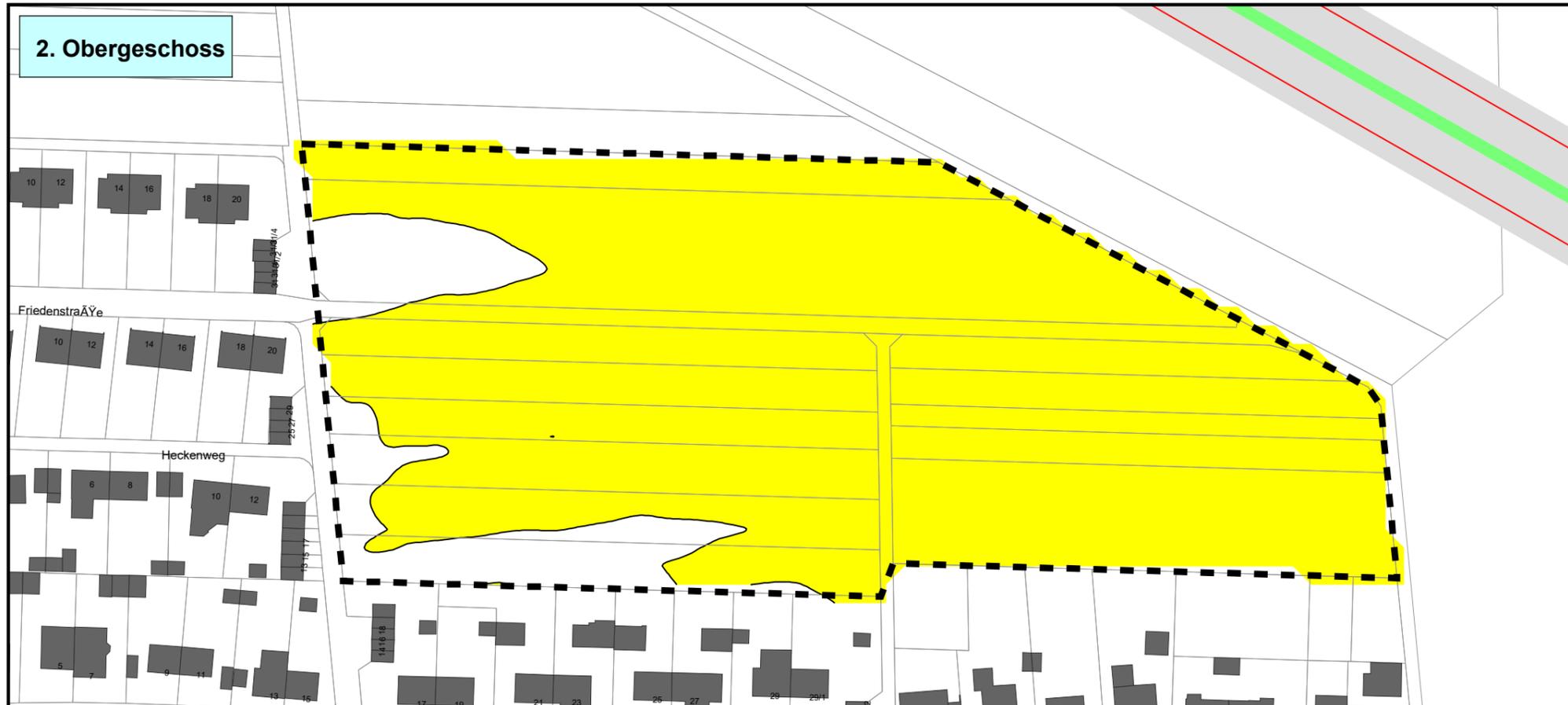
Legende

- Bestehende Bebauung
- Geltungsbereich
- Straße

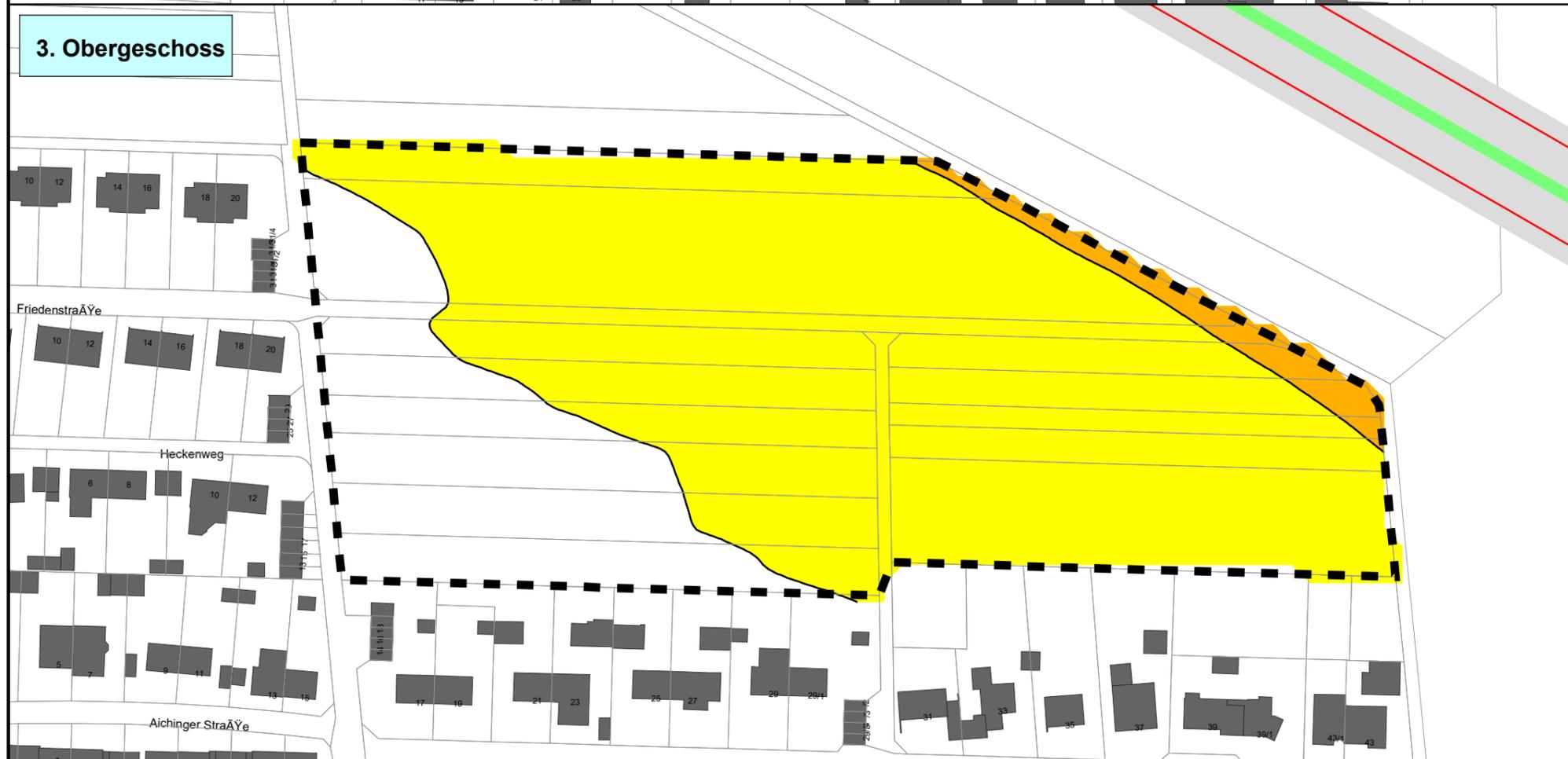
Maßstab 1 : 1.500 0 10 20 30 40 50 m

Plan Nr. 6716-H03
15.08.2023

2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

Straßenverkehrsgeräusche der BAB A8

Lärmpegelbereich (LPB) und Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) Straßenverkehr nach DIN 4109

Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr)

Berechnungshöhen:
2. Obergeschoss h = 9 m
3. Obergeschoss h = 12 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

	≤ 60	< LPB III
60 <	≤ 65	LPB III
65 <	≤ 70	LPB IV
70 <	≤ 75	LPB V
75 <	≤ 80	LPB VI
80 <		LPB VII

Legende

- Bestehende Bebauung
- Geltungsbereich
- Straße

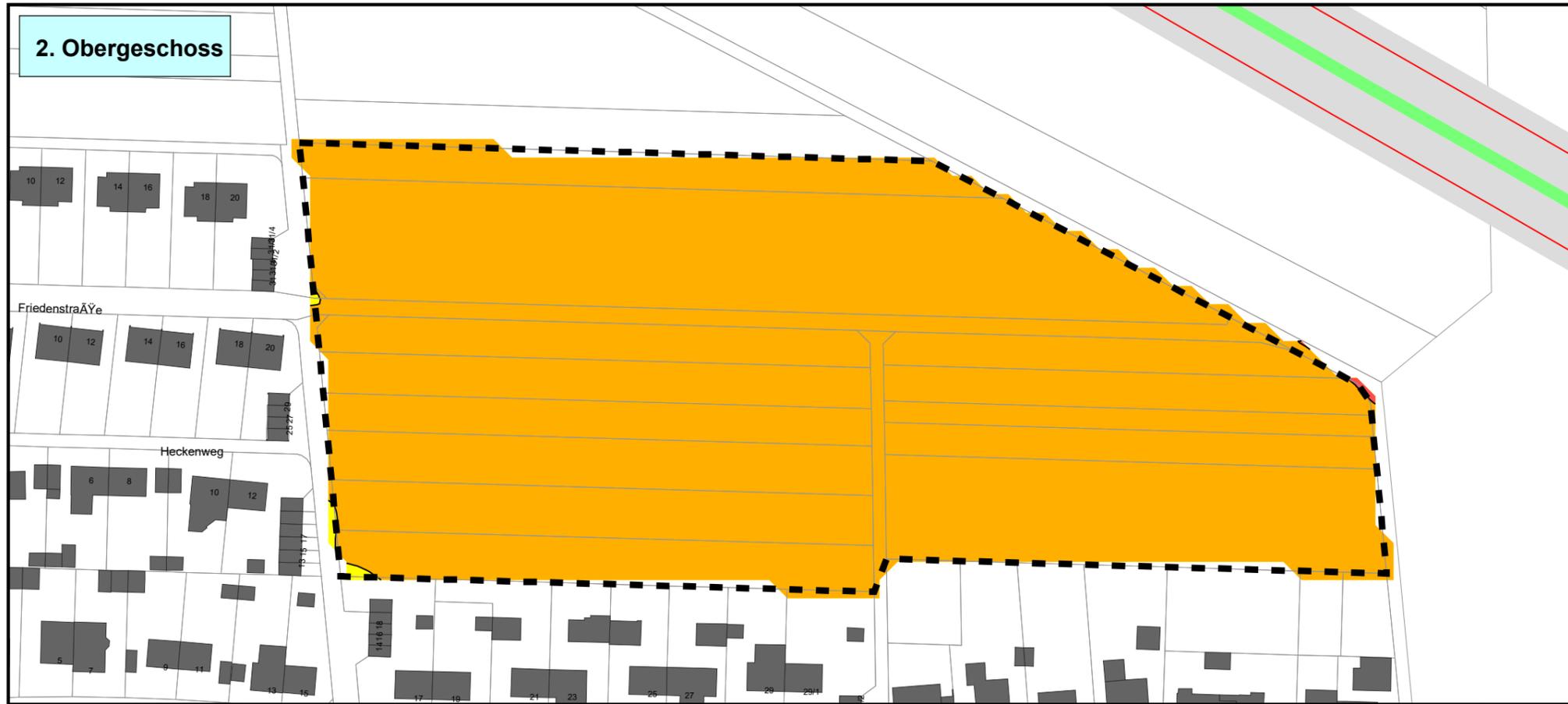
Maßstab 1 : 1.500

Plan Nr. 6716-H04
15.08.2023

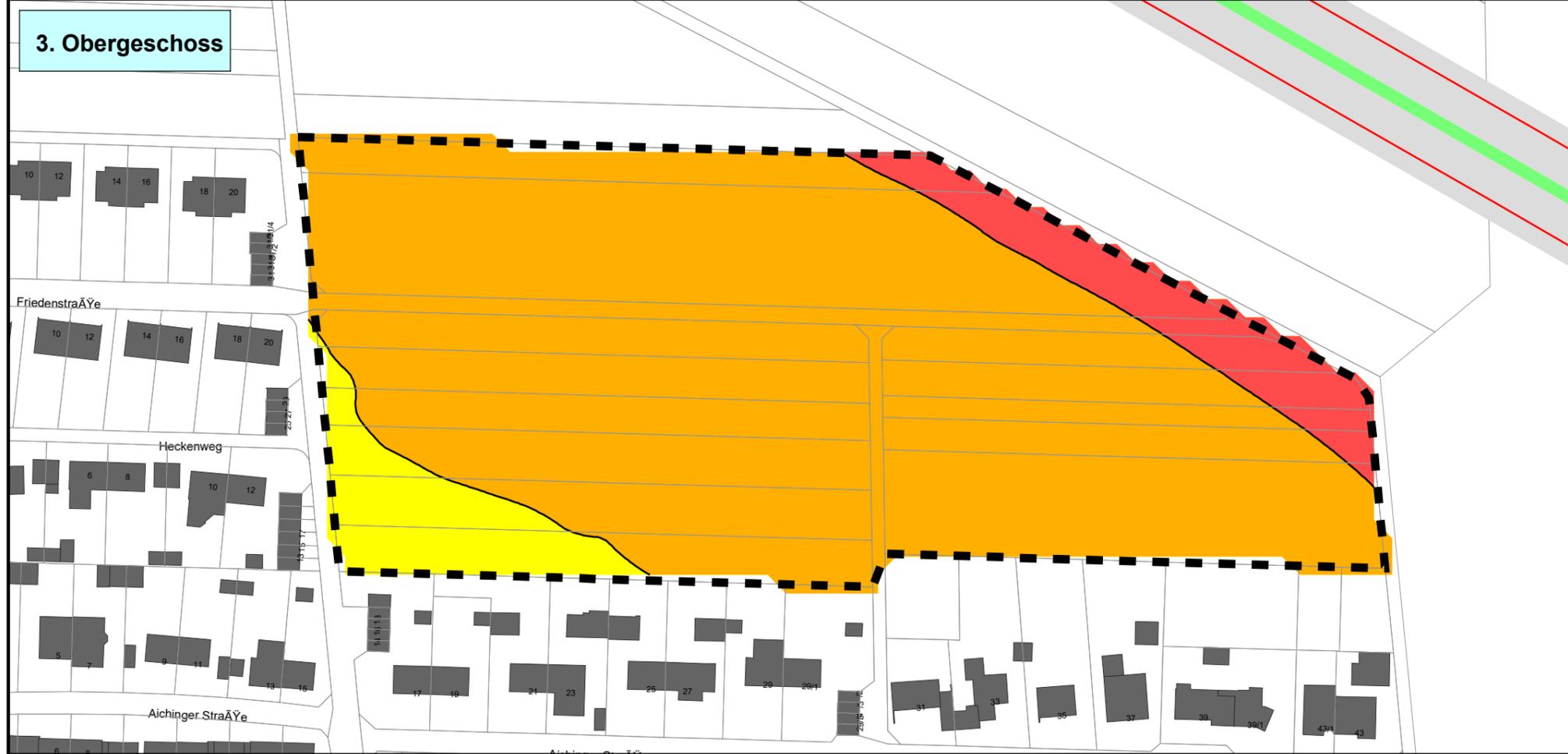
BS INGENIEURE

Wettersmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Stadt Rutesheim

Bebauungsplan "Heuweg-Nord"

Straßenverkehrsgeräusche der BAB A8

Lärmpegelbereich (LPB) und Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) Straßenverkehr nach DIN 4109

Zeitbereich nachts (22:00 - 06:00 Uhr)

Berechnungshöhen:
2. Obergeschoss h = 9 m
3. Obergeschoss h = 12 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)

<= 60	< LPB III
60 <	<= 65 LPB III
65 <	<= 70 LPB IV
70 <	<= 75 LPB V
75 <	<= 80 LPB VI
80 <	LPB VII

Legende

- Bestehende Bebauung
- Geltungsbereich
- Straße



Plan Nr. 6716-H05
15.08.2023

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de

