

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11 88499 Riedlingen
Telefon 07371/3660 Telefax 07371/3668
Email: ISIS_MSpinner@t-online.de

ISIS

**Ingenieurbüro für
Schallimmissionsschutz**

A 2137

Lärmschutz
BV Schloßbergstraße 37
Vaihingen an der Enz

Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Schloßbergstraße 37
in Vaihingen an der Enz.

Riedlingen, im Februar 2022

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Planunterlagen	4
2.2.	Straßenverkehr	4
2.3.	Gewerbliche Nutzungen - Beschreibung	5
2.4.	Gewerbliche Nutzungen - Lärmemissionen	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	7
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
3.3.	TA-Lärm	10
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse	13
4.2.1.	Straßenverkehr	13
4.2.2.	Tankstelle	14
5.	Anforderungen an den passiven Schallschutz	15
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	16
7.	Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse	18
	Literatur	19
	Anhang	
	Plan 2137-01	

1. Aufgabenstellung

Der Eigentümer des Grundstücks 421 (Schloßbergstraße 37) in Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Errichtung eines weiteren Wohnhauses auf dem Grundstück.

Das Baugrundstück ist einerseits den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs ausgesetzt, andererseits sind auch Lärmeinwirkungen aus der benachbarten Tankstelle nicht ausgeschlossen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind demzufolge die Lärmeinwirkungen der signifikanten Lärmquellen auf das Planungsgebiet beziehungsweise auf das geplante Gebäude zu ermitteln und zu beurteilen.

Da im innerstädtischen Bereich aktive Lärmschutzmaßnahmen kaum realisierbar sind, werden die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] (passiver Schallschutz) ausgewiesen.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Vaihingen/Enz durchgeführten schalltechnischen Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Planunterlagen

Der Auftraggeber stellte uns für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung den Bestandsplan des Untersuchungsgebiets mit Eintragung der beabsichtigten Baugrenze zur Verfügung.

Das Baugrundstück liegt im Einflussbereich mehrerer Straßen. Dies sind in südwestlicher Richtung die Schloßbergstraße, in östlicher Richtung die Heilbronner Straße und die Franckstraße (K 1696).

Nordöstlich des Baugrundstücks befindet sich eine Tankstelle

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Lageplan 2137-01 schematisch dargestellt.

2.2. Straßenverkehr

Die Verkehrskenndaten (DTV, Nachtanteil, Schwerverkehrsanteile) der relevanten Straßen für den Prognosehorizont 2035 wurden auf der Grundlage des Verkehrsgutachtens Neubebauung „Engelareal“ [2] und der Verkehrsuntersuchung zum Baugebiet Leimengrube [3] der BrennerPlan GmbH, Stuttgart, bestimmt.

Anhand der Verkehrskenndaten wurden unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten die Lärmemissionen der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-19 [4] berechnet. Den relevanten Abschnitten sind folgende Kenndaten zuzuordnen:

Straße	ca. DTV	Emissionspegel L_w in dB(A)	
		tags	nachts
Franckstraße (K 1696)			
südlich Heilbronner Straße	18.000	83,0 – 84,9	73,9 – 75,8
nördlich Heilbronner Straße	14.786	82,7 – 84,2	73,6 – 75,2
Heilbronner Straße	3.504	71,6 – 77,4	62,6 – 68,4

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h

Die detaillierten Eingabedaten gehen aus dem Anhang (Seiten 1) hervor.

Die Lichtsignalanlage am Knoten Franckstraße/Heilbronner Straße wird in den Zeitbereichen tags und nachts gemäß RLS-19 [4] berücksichtigt. Zuschläge für Steigungen werden bei Bedarf bei der Dateneingabe berücksichtigt. Den Berechnungen wurde der Fahrbahnelag Asphaltbeton \leq AC 11 zu Grunde gelegt.

2.3. Gewerbliche Nutzungen - Beschreibung

Anhand einer Ortsbesichtigung und durch die Befragung des Tankstellenbetreibers wurden die Ausgangsdaten zur Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Nutzung erhoben. Die signifikanten schalltechnischen Ausgangsdaten der Tankstelle werden im Folgenden beschrieben:

Die Tankstelle ist von Montag bis Freitag von 6 bis 22 Uhr sowie an Samstagen, Sonn- und Feiertagen von 7 bis 22 Uhr geöffnet. Während der Öffnungszeit wird an Werktagen eine Autowaschanlage betrieben.

Nach Auskunft des Betreibers wird die Tankstelle pro Tag etwa von 500 Kunden aufgesucht. Diese gelangen mit Fahrzeugen und zu Fuß zur Tankstelle. Die Treibstoffversorgung erfolgt mit Tanklastzügen und zwar maximal mit 1 Anlieferung pro Tag. Die Anlieferungszeit ist nicht vorgegeben, so dass die Anlieferung auch im Zeitbereich nachts erfolgen kann.

2.4. Gewerbliche Nutzungen - Lärmemissionen

Die Lärmemissionen der Tankstelle werden auf der Grundlage von [5] bestimmt. Als Ausgangsgröße ist zunächst die Anzahl der Kfz, welche die Tankstelle pro Stunde anfahren von Bedeutung. Ausgehend von der Annahme, dass alle 500 Kunden ein Fahrzeug nutzen, ergibt sich eine durchschnittliche Frequentierung im Zeitbereich tags von 31,25 Kunden pro Stunde. Diese Frequentierung liegt auf der „sicheren Seite“, da ein Teil der Kunden zu Fuß oder als Mitfahrer die Tankstelle beziehungsweise das Shop nutzt. Die Autowaschanlage wird durchschnittlich zur Reinigung von 15 Pkw pro Tag genutzt. Das Zu- und Ausfahrtstor sind beim Wasch- und Trockenvorgang geschlossen. Der Anteil der Lkw-Betankungen ist von untergeordneter Bedeutung.

Unter Berücksichtigung dieser Werte für die Kunden-Frequentierung und der Schalleistungspegel für den Bereich Zapfsäulen und für das verbleibende Betriebsgelände (Parkierung shop) ergeben sich folgende Schalleistungspegel im Zeitbereich tags:

Zapfsäulen tags: $L_{WA,t} = 89,6 \text{ dB(A)}$

Betriebsgelände tags: $L_{WA,t} = 87,0 \text{ dB(A)}$

Luftstation tags: $L_{WA,t} = 85,2 \text{ dB(A)}$

Staubsauger tags: $L_{WA,t} = 74,9 \text{ dB(A)}$

Waschanlage tags: $L_{WA,t} = 73,3 \text{ dB(A)}$ (je Tor)

Ein-/Ausfahrt tags: $L_{WA,t} = 85,2 \text{ dB(A)}$

Als weitere Lärmquelle ist die maximal einmal täglich stattfindende Kraftstoffanlieferung zu nennen. Einer Anlieferung pro Stunde ist nach [5] ein Schalleistungspegel von 94,6 dB(A) zuzuordnen.

Finden die Kraftstoffanlieferungen im Zeitbereich tags statt, so ergibt sich ein auf den Zeitbereich tags bezogener Schalleistungspegel von 82,6 dB(A).

Findet eine Anlieferung während der lautesten Nachtstunde statt, so ergibt sich ein auf die lauteste Nachtstunde bezogener Schalleistungspegel von 94,6 dB(A).

Der Fahrstrecke des Tanklastzugs sind nach RLS-19 [4] berechnete Emissionspegel L_w zuzuordnen:

Fahrstrecke	Emissionspegel L_w in dB(A)	
	tags	nachts (LN)
Tanklastzug	49,0 – 52,1	61,0 – 64,2

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h

LN Lauteste Nachtstunde

Die Kenndaten der Lärmquellen sind im Anhang auf den Seiten 2 bis 6 dokumentiert.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – [6] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) tags 55 dB(A)
nachts 45 bzw. 40 dB(A)

Bei Mischgebieten (MI, MD) tags 60 dB(A)
nachts 50 bzw. 45 dB(A)

Bei Kerngebieten und Gewerbegebieten (MK, GE) tags 65 dB(A)
nachts 55 bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [1] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes, sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017 [7] wurde die DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

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

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen – bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen – sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [1] einzuhalten:

Tabelle 7 [1]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
		erf. R' _w ,res des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	über 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 [1] zu korrigieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 10 dB(A), so wird der Maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 10 dB(A), so ist zur Bildung des

Maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 13 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung von 3 dB(A) wird in diesem Fall eine Korrektur von 10 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einbau einer kontrollierten Lüftungsanlage vorgesehen werden. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [8] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

3.3. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenden Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Wohnungen. Die am 09. Juni 2017 in Kraft getretene TA-Lärm [9] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Die durch den schallemittierenden Betrieb in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [9] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen ist hier erforderlich, da der geplanten Bebauung der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets WA zuzuordnen ist.

Bei **seltene[n] Ereignissen** (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte für seltene Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4. Lärmimmissionen

4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der soundPLAN GmbH, Backnang, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-19 [4], DIN ISO 9613-2 [10], VDI 2714 [11], VDI 2720 [12]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- abstrahlende Flächen- und Punktschallquellen mit Emissionspegel
- Gebäude
- Geländehöhen
- Schallschirme (Lärmschutz)
- Bezugspunkte

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der abstrahlenden Linien- und Flächenschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärm-situation an den Gebäuden und die Beurteilung der Notwendigkeit von Lärm-schutzmaßnahmen. Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 2137-01 dargestellt.

4.2. Berechnungsergebnisse

4.2.1. Straßenverkehr

Zur Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile der geplanten Gebäude wurden die Lärmeinwirkungen an einzelnen Bezugspunkten bestimmt. Aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen wurden die Maßgeblichen Außenlärmpegel und die entsprechenden Lärmpegelbereiche als Grundlage für die Dimensionierung der passiven (baulichen) Schallschutzmaßnahmen abgeleitet. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 2137-01 hervor:

Bei dem geplanten Wohngebäude besteht ein besonderer Schutz der Nachtruhe, so dass der Maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts abgeleitet wird. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Straßenverkehr Beurteilungspegel		MAP	LPB
			tags	nachts		
Planung	SW	EG	55,1	46,2	60	II
		1.OG	55,4	46,4	60	II
		2.OG	55,4	46,4	60	II
	NO	EG	55,8	46,8	60	II
		1.OG	57,0	48,0	61	III
		2.OG	58,2	49,2	63	III
	SO	EG	60,2	51,2	65	III
		1.OG	60,7	51,7	65	III
		2.OG	60,9	51,9	65	III

Pegelangaben in dB(A)

Den betrachteten Fassaden an dem geplanten Gebäude sind die Lärmpegelbereich II und III zuzuordnen.

Keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind bei Wohnnutzungen im Lärmpegelbereich III erforderlich, jedoch sind zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

4.2.2. Tankstelle

Aus der folgenden Tabelle gehen die zu erwartenden Beurteilungspegel der Tankstelle hervor. Die Berechnungsergebnisse im Zeitbereich tags beinhalten den Ruhezeitenzuschlags (hier: 1,2 dB(A)). Beim Zeitbereich nachts wurde davon ausgegangen, dass die Lärmeinwirkungen auf eine volle Nachtstunde fallen (Lauteste Nachtstunde).

Bezugspunkt	HR	Geschoss	Beurteilungspegel Tankstelle	
			tags	nachts
Planung	SW	EG	32,4	27,6
		1.OG	33,4	27,9
		2.OG	36,2	30,7
	NO	EG	49,5	37,8
		1.OG	51,2	39,3
		2.OG	52,0	42,1
	SO	EG	50,1	38,0
		1.OG	51,6	39,3
		2.OG	52,4	41,7

Pegelangaben in dB(A)

fett Richtwertüberschreitung

Die Berechnungen lassen im Zeitbereich tags die Unterschreitung des Richtwertes von 55 dB(A) erwarten. Demgegenüber sind im Zeitbereich nachts, selbst bei nur 1 Treibstoffanlieferung während der lautesten Nachtstunde, Überschreitungen des Immissionsrichtwertes bis zu 2,1 dB(A) zu befürchten.

Zur Konfliktvermeidung ist die vom Lärm abgewandte Orientierung der Schlafräume vorzusehen. Sowohl an der Nordwestseite als auch an der Südwestseite des geplanten Gebäudes sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerts durch die Tankstelle im Zeitbereich nachts zu erwarten.

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Nach der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] ist abhängig von den jeweiligen maßgeglichen Außenlärmpegel und den jeweiligen Nutzungen die Einhaltung der Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) eines Gebäudes nachzuweisen.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

In Anbetracht der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs werden für schutzbedürftige Räume im Lärmpegelbereich III schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen oder der Einsatz von kontrollierten Belüftungen mit Wärmerückgewinnung empfohlen.

Durch die schalldämmenden, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen können angemessene Innenraumpegel bei geschlossenen Fenstern in Verbindung mit einem ausreichenden Luftwechsel erzielt werden.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rollläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

Zur Konfliktminimierung bezüglich der Lärmeinwirkungen der Tankstelle ist eine vom Lärm abgewandte Orientierung der Schlafräume sowie Kinderzimmer und somit eine Anordnung an der Nordwestseite oder an der Südwestseite vorzusehen.

6. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom Januar 2022 bedingen die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.

Bei der Errichtung von Gebäuden sind in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß (erf. $R'_{w,res}$) des jeweiligen Außenbauteils nach Tabelle 7, DIN 4109 zu erfüllen und nachzuweisen (Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm):

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils	
	LPB II	LPB III
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	30 dB	35 dB
Büroräume und ähnliches	30 dB	30 dB
An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.		

Die oben genannten Anforderungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche zur Grundfläche gemäß DIN 4109 zu korrigieren.

Schlafräume und Kinderzimmer sind an der Nordwestseite und an der Südwestseite des geplanten Gebäudes anzuordnen, so dass die Belüftung der Räume über die vom Lärm abgewandte Gebäudeseite erfolgen kann. An den nicht vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten ist in Wohnräumen im Lärmpegelbereich III der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen oder von kontrollierten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Grundlagen für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche im Plan 2137-01.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1: 2016-07 sowie die DIN 4109-2: 2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

Auf die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „BV Schloßbergstraße 37, Vaihingen an der Enz“ des Ingenieurbüros ISIS Manfred Spinner vom Februar 2022 wird verwiesen.

7. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse

Der Eigentümer des Grundstücks 421 (Schloßbergstraße 37) in Vaihingen an der Enz beabsichtigt die Errichtung eines weiteren Wohnhauses auf dem Grundstück. Das Baugrundstück ist einerseits den Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs ausgesetzt, auch sind Lärmeinwirkungen aus der benachbarten Tankstelle nicht ausgeschlossen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der signifikanten Lärmquellen auf das geplante Gebäude ermittelt und beurteilt.

Da im innerstädtischen Bereich keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Betracht kommen, wurden die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] (passiver Schallschutz) ermittelt. Zur Veranschaulichung der Lärmsituationen wurden die Lärmpegelbereiche am geplanten Gebäude ausgewiesen. Ihm sind die Lärmpegelbereiche II und III zuzuordnen.

Die Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt. An den Wohnräumen im Lärmpegelbereich III ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen oder von kontrollierten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung vorzusehen.


Nach der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – [1] ist abhängig von den jeweiligen Lärmpegelbereichen beziehungsweise den maßgeblichen Außenlärmpegeln und den jeweiligen Nutzungen die Einhaltung der Anforderungen an das erforderliche Schalldämmmaß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) eines Gebäudes nachzuweisen.


Durch die Lärmeinwirkungen der Tankstelle sind am geplanten Gebäude im Zeitbereich nachts Überschreitungen des Immissionsrichtwertes bis 2,1 dB(A) zu befürchten.

Zur Konfliktminimierung bezüglich der Lärmeinwirkungen der Tankstelle ist eine vom Lärm abgewandte Orientierung der Schlafräume und Kinderzimmer und somit deren Anordnung an der Nordwestseite oder an der Südwestseite vorzusehen.

Der Bericht umfasst 19 Seiten Text, 13 Seiten Anhang und 1 Plan.

Riedlingen, im Februar 2022


Manfred Spinner, Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, 2016
- [2] Stadt Vaihingen an der Enz -Verkehrsgutachten Neubebauung „Engelareal“
BrennerPlan GmbH, Stuttgart, August 2020
- [3] Stadt Vaihingen an der Enz - Leimengrube Lärmkennwerte
BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 18.01.2022
- [4] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln,
Ausgabe 2019
- [5] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und
-immissionen von Tankstellen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, August 1999
- [6] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau
Juli 2002, mit Beiblatt 1, Mai 1987
- [7] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über Technische Baubestimmungen (VwV TB) vom 20. Dezember 2017
- [8] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [9] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 9. Juni 2017
- [10] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [11] VDI-Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien
August 1987
- [12] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T)		M(N)		p(T)		p(N)		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	v(T) km/h	v(N) km/h	Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)							
Heilbronner Straße																			
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																			
0+000	3504	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	199,0 6,4 0,6 -	25,0 1,0 0,0 -	96,6 3,1 0,3 -	96,2 3,7 0,1 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Asphaltbetone <= AC11	Lichtzeichengeregel	98 - 108	-	5,3	71,6 - 71,8	62,6 - 62,8				
0+016	3504	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	199,0 6,4 0,6 -	25,0 1,0 0,0 -	96,6 3,1 0,3 -	96,2 3,7 0,1 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtzeichengeregel	0 - 93	-	-0,5 - 5,3	75,3 - 77,4	66,3 - 68,4				
Franckstraße																			
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen																			
0+000	18000	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	1024,0 32,9 3,2 -	125,1 4,8 0,1 -	96,6 3,1 0,3 -	96,2 3,7 0,1 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtzeichengeregel	16 - 75	-	4,7 - 7,0	83,0 - 84,9	73,9 - 75,8				
0+075	14792	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	841,4 27,0 2,6 -	102,9 4,0 0,1 -	96,6 3,1 0,3 -	96,2 3,7 0,1 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Asphaltbetone <= AC11	Lichtzeichengeregel	0 - 57	-	6,1 - 6,8	82,7 - 84,2	73,6 - 75,2				

Name	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	KO-Wand	Tagesgang	
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Ein-/Ausfahrt	Fläche	677,67	56,89	85,20	0,00	tags 100%	
Luftstation	Punkt		85,20	85,20	0,00	tags 100%	
Parken Shop	Fläche	152,95	65,15	87,00	0,00	tags 100%	
Tanklastzug	Fläche	19,74	69,65	82,60	0,00	tags 100%	
Waschen Tor nord	Fläche	16,90	61,42	73,70	3,00	tags 100%	
Waschen Tor süd	Fläche	6,95	65,28	73,70	3,00	tags 100%	
Zapfsäulen	Fläche	150,25	67,83	89,60	0,00	tags 100%	

A 2137	BV Schloßberg 37, Vaihingen EP Tankstelle nachts V	ISIS
--------	--	-------------

Name	Quelltyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
Tanklastzug	Fläche	19,74	81,65	94,60	0,00	nachts 100%	

--

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs

A 2137

BV Schloßberg 37, Vaihingen

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T)		Verkehrszahlen		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Knotenpunkt Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
			Kfz/h	Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	v(T) km/h	p(N) %						v(N) km/h	Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Tanklastzug Einfahrt tags																
0+000	1	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-11,1	-2,6	49,1 - 52,1	-
			0,1	-	-	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt							
Tanklastzug Ausfahrt tags																
0+000	1	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-5,2	-2,3	49,0 - 49,8	-
			0,1	-	-	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt							

22.02.2022

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 5

A 2137

BV Schloßberg 37, Vaihingen

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T)		Verkehrszahlen		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			Kfz/h	Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m		Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Tanklastzug Einfahrt nachts														
0+000	8	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	-	-	-	-	-	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	61,1 - 64,2
			-	-	-	-	-	30	30		-	-	-	
			-	-	1,0	-	100,0	30	30		-	-	-	
			-	-	-	-	-	30	30		-	-	-	
Tanklastzug Ausfahrt nachts														
0+000	8	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	-	-	-	-	-	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	61,0 - 61,9
			-	-	-	-	-	30	30		-	-	-	
			-	-	1,0	-	100,0	30	30		-	-	-	
			-	-	-	-	-	30	30		-	-	-	

22.02.2022

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite 6

A 2137	BV Schloßberg 37, Vaihingen EP Straßen	ISIS
--------	--	-------------

Schallquelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Planung HR SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,1 dB(A) LrN 46,2 dB(A)			
Franckstraße	L	42,6	33,5
Franckstraße	R	41,8	32,8
Heilbronner Straße	L	52,4	43,4
Heilbronner Straße	R	50,8	41,8
Planung HR SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 46,4 dB(A)			
Franckstraße	L	43,3	34,2
Franckstraße	R	42,6	33,5
Heilbronner Straße	L	52,4	43,4
Heilbronner Straße	R	51,2	42,2
Planung HR SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 46,4 dB(A)			
Franckstraße	L	44,7	35,6
Franckstraße	R	44,1	35,0
Heilbronner Straße	L	52,1	43,1
Heilbronner Straße	R	51,1	42,1
Planung HR NO EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 55,8 dB(A) LrN 46,8 dB(A)			
Franckstraße	L	50,8	41,7
Franckstraße	R	50,7	41,6
Heilbronner Straße	L	49,5	40,6
Heilbronner Straße	R	47,3	38,4
Planung HR NO 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 57,0 dB(A) LrN 48,0 dB(A)			
Franckstraße	L	52,0	42,9
Franckstraße	R	51,8	42,7
Heilbronner Straße	L	50,7	41,8
Heilbronner Straße	R	48,9	39,9
Planung HR NO 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 58,2 dB(A) LrN 49,2 dB(A)			
Franckstraße	L	53,5	44,4
Franckstraße	R	53,4	44,3
Heilbronner Straße	L	51,3	42,4
Heilbronner Straße	R	49,7	40,7
Planung HR SO EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 60,2 dB(A) LrN 51,2 dB(A)			
Franckstraße	L	52,4	43,3
Franckstraße	R	52,2	43,1
Heilbronner Straße	L	56,4	47,4
Heilbronner Straße	R	54,4	45,4
Planung HR SO 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 60,7 dB(A) LrN 51,7 dB(A)			
Franckstraße	L	53,3	44,2
Franckstraße	R	53,1	44,0
Heilbronner Straße	L	56,5	47,5
Heilbronner Straße	R	54,9	46,0
Planung HR SO 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 60,9 dB(A) LrN 51,9 dB(A)			
Franckstraße	L	54,2	45,1
Franckstraße	R	53,9	44,8
Heilbronner Straße	L	56,2	47,3
Heilbronner Straße	R	54,9	45,9

22.02.2022	ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen	Seite 7
------------	--	---------

Legende

Schallquelle

Fahrspur

LrT

LrN

dB(A)

dB(A)

Name der Schallquelle

Fahrspur

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Planung	SW	WA	EG	31,2		
			1.OG	32,2		
			2.OG	35,0		
Planung	NO	WA	EG	48,3		
			1.OG	50,0		
			2.OG	50,8		
Planung	SO	WA	EG	48,9		
			1.OG	50,4		
			2.OG	51,2		

--	--	--	--	--	--	--

Schallquelle	LrT dB(A)	
Planung 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 35,0 dB(A) LrN dB(A)		
Ein-/Ausfahrt	26,2	
Luftstation	19,8	
Parken Shop	32,0	
Tanklastzug	18,4	
Tanklastzug Einfahrt tags	-0,2	
Tanklastzug Ausfahrt tags	5,3	
Waschen Tor nord	10,3	
Waschen Tor süd	19,5	
Zapfsäulen	29,4	
Planung 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 50,8 dB(A) LrN dB(A)		
Ein-/Ausfahrt	42,3	
Luftstation	28,4	
Parken Shop	48,5	
Tanklastzug	29,1	
Tanklastzug Einfahrt tags	11,6	
Tanklastzug Ausfahrt tags	23,3	
Waschen Tor nord	16,9	
Waschen Tor süd	36,8	
Zapfsäulen	43,9	
Planung 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT 51,2 dB(A) LrN dB(A)		
Ein-/Ausfahrt	42,5	
Luftstation	28,1	
Parken Shop	48,5	
Tanklastzug	28,5	
Tanklastzug Einfahrt tags	7,7	
Tanklastzug Ausfahrt tags	23,6	
Waschen Tor nord	18,1	
Waschen Tor süd	37,6	
Zapfsäulen	45,4	

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Planung	SW	WA	EG		27,6
			1.OG		27,9
			2.OG		30,7
Planung	NO	WA	EG		37,8
			1.OG		39,3
			2.OG		42,1
Planung	SO	WA	EG		38,0
			1.OG		39,3
			2.OG		41,7

Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Planung HR SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT dB(A) LrN 30,7 dB(A)			
Tanklastzug		30,4	
Tanklastzug Einfahrt nachts		11,8	
Tanklastzug Ausfahrt nachts		17,4	
Planung HR NO 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT dB(A) LrN 42,1 dB(A)			
Tanklastzug		41,1	
Tanklastzug Einfahrt nachts		23,6	
Tanklastzug Ausfahrt nachts		35,3	
Planung HR SO 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 40 dB(A) LrT dB(A) LrN 41,7 dB(A)			
Tanklastzug		40,5	
Tanklastzug Einfahrt nachts		19,7	
Tanklastzug Ausfahrt nachts		35,6	

--	--	--	--

Legende

Schallquelle

LrT

LrN

dB(A)

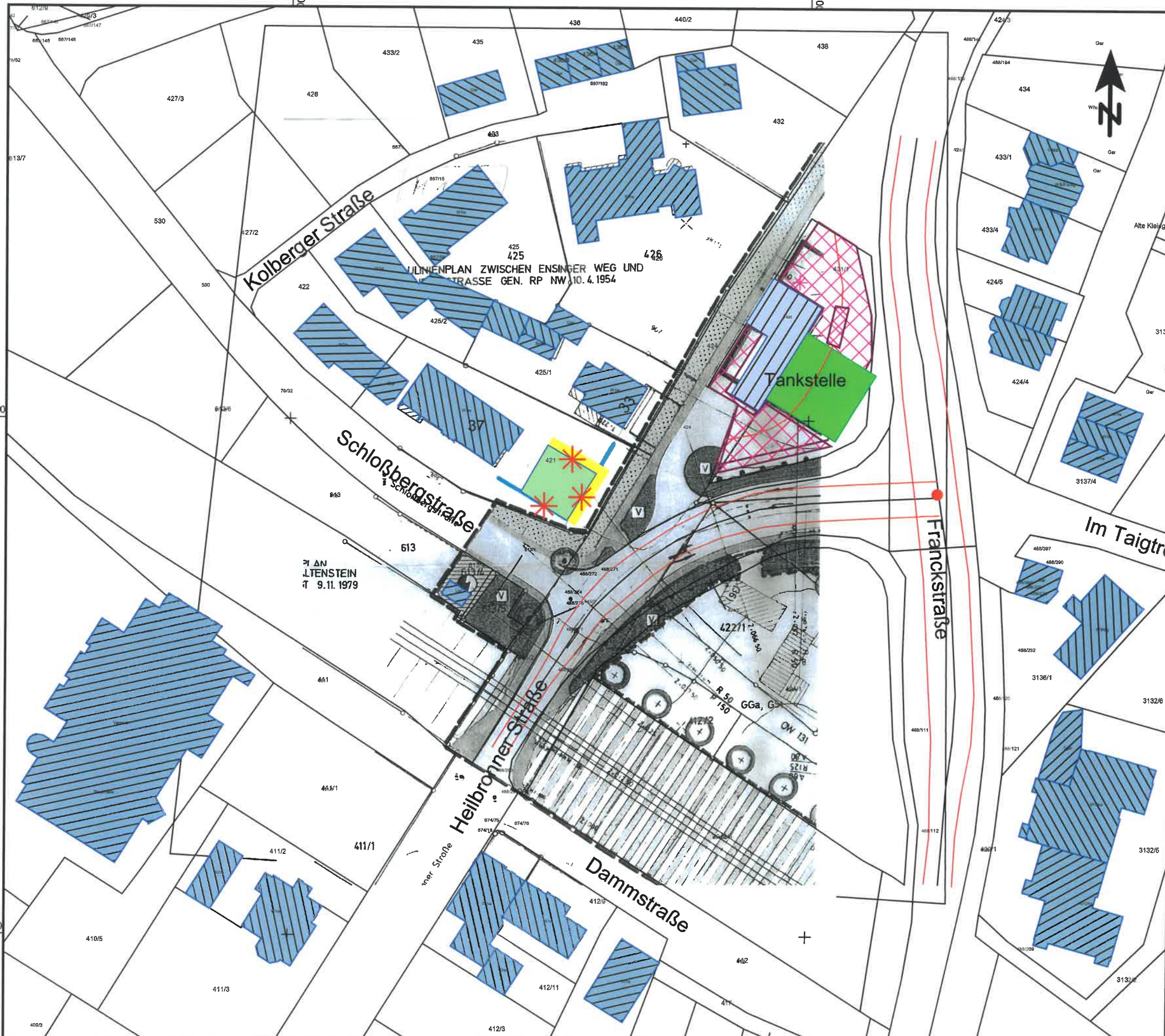
dB(A)

Name der Schallquelle

Beurteilungspegel Tag

Beurteilungspegel Nacht

Lärmschutz Schloßbergstraße 37 Vaihingen an der Enz



Zeichenerklärung

- Straße Emissionslinie
- Knotenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- ✳ Punktschallquelle
- Flächenquelle
- Schwebender Schirm
- ✳ Bezugspunkt
- Passiver Schallschutz**
- LPB III

Maßstab 1:750



Plan Nr. 2137-01

02/2022

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen