

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter
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 1537

Lärmschutz

Baugebiet Halde V

Weinstadt-Endersbach

Schalltechnische Untersuchung zum Baugebiet Halde V in Weinstadt-Endersbach.

Riedlingen, im April 2017

Inhalt

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Ausgangsdaten	4
2.1.	Plangrundlagen	4
2.2.	Verkehrskenndaten, Lärmemissionen	4
2.3.	Gärtnerei Hayler, Betriebliche Gegebenheiten, Lärmemissionen	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
3.1.	DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2.	DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	7
3.3.	TA-Lärm	10
4.	Lärmimmissionen	12
4.1.	Berechnungsverfahren	12
4.2.	Berechnungsergebnisse - Straßenverkehr	13
4.2.1.	Ergebnisse ohne Lärmschutz	13
4.2.2.	Ergebnisse mit Lärmschutz	14
4.3.	Berechnungsergebnisse – Gärtnerei Hayler	16
5.	Anforderungen an den passiven Schallschutz	17
6.	Festsetzungen im Bebauungsplan	18
7.	Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse	19
	Literatur	21
	Anhang	
	Pläne 1537-01 bis -06	

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Weinstadt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Halde V zur Ausweisung eines Wohngebiets am westlichen Ortsrand von Endersbach.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt im Westen an die L 1199 beziehungsweise die L 1201, im Osten und im Süden an den bestehenden Ortsrand, und in nordwestlicher Richtung an die Metzgeräckerstraße. An die Metzgeräckerstraße grenzt das Betriebsgelände der Gärtnerei Hayler.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der Straßen und der Gärtnerei auf das Planungsgebiet zu ermitteln und Maßnahmen zum Schutz vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen auszuarbeiten.

Insbesondere ist zu prüfen, mit welchen ergänzenden aktiven Lärmschutzmaßnahmen die weitgehende Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswertes nach DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Zeitbereich tags und der weitgehende Verzicht auf passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - [2] an den geplanten Gebäuden ermöglicht werden kann.

Die Ergebnisse der im Auftrag der Stadt Weinstadt durchgeführten Untersuchung werden hiermit vorgelegt.

2. Ausgangsdaten

2.1. Plangrundlagen

Als Grundlage für die Bearbeitung erhielten wir das vom Planungsbüro Baldauf Architekten, Stuttgart, ausgearbeiteten Vorentwurf des Bebauungsplans (Stand 24.04.2017). Der Katasterplan mit Höhenangaben in digitaler Form wurde uns vom Auftraggeber überlassen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt im Westen an die L 1199 beziehungsweise die L 1201, im Osten und im Süden an den bestehenden Ortsrand, und in nordwestlicher Richtung an die Metzgeräckerstraße. An die Metzgeräckerstraße grenzt das Betriebsgelände der Gärtnerei Hayler.

Das Planungsgebiet soll der Wohnnutzung zugeführt und als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

2.2. Verkehrskenndaten, Lärmemissionen

Die Verkehrskenndaten (DTV, Nachtanteil, Schwerverkehrsanteile) für den Prognosehorizont 2030 wurden auf der Grundlage des Verkehrskonzepts zum Rahmenplan Endersbach West [3] bestimmt.

Zum Prognosehorizont 2030 sind folgende Belastungen zu erwarten:

Planungsfall	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
L 1198	8.300 Kfz/24h
L 1199	18.500 Kfz/24h
L 1199a	8.450 Kfz/24h
L 1201	8.100-14.500 Kfz/24h
K 1861 (Rommelshäuser + Stettener Straße)	5.800-6.500 Kfz/24h

Anhand der Verkehrskenndaten wurden unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten die Lärmemissionen der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-90 [4] berechnet.

Zuschläge für Lichtsignalanlagen sind hier nicht erforderlich. Den Berechnungen wurde der Fahrbahnbelag Asphaltbeton zu Grunde gelegt. Zuschläge für Steigungen wurden gemäß RLS-90 [4] bei der Immissionsberechnung berücksichtigt. Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem Anhang (Seiten 1 und 2) hervor.

2.3. Gärtnerei Hayler, Betriebliche Gegebenheiten, Lärmemissionen

Im Rahmen eines Ortstermins am 27. Mai 2015 wurden die betrieblichen Gegebenheiten erhoben. Herr Hayler führte im Beisein von den Vertretern des Auftraggebers (Herrn Heinisch und Wagner) hierzu aus:

- Arbeitszeit 7-17 Uhr, keine Tätigkeiten im Freien
- ca. 5 Lkw-Abfertigungen (Be- und Entladen von Rollwagen) von März bis Mai täglich während der Arbeitszeit. Die Abfertigung erfolgt im Gebäude. Einsatz von Elektro-/Gasstapler bei Bedarf.
- 1 Lkw-Abfahrt (7,5t) im Zeitbereich nachts (Ausnahmefall)

Diese Angaben lassen Lärmeinwirkungen in erster Linie durch Rangierverkehr der Lkw auf dem Betriebsgelände und die nächtliche Lkw-Abfahrt erwarten.

Die Lärmemissionen der Andienung der Lkw wurden anhand der folgenden Berechnungsgrundlage bestimmt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [5]. Nach [5] ist Rangiergeräuschen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Bei den weiteren Berechnungen wird für den Rangierverkehr eine Zeitdauer von 7 Minuten pro Lkw angenommen.

Es ergibt sich der folgende, auf den Beurteilungszeitraum tags bezogene Emissionspegel für die **Warenan- und -auslieferung**:

Rangiergeräusche: $L_{WA,t} = 84,6 \text{ dB(A)}$ bei 5 abzufertigenden Lkw

Die Schallabstrahlung der Lärmquelle Rangiergeräusche wurde in einer Höhe von 1 m über Gelände angenommen. Die Kenndaten der Rangierbereiche sind im Anhang auf den Seiten 3 und 4 aufgelistet.

1 Lkw-Abfahrt im Zeitbereich nachts wird mit einer Zeitdauer von 2 Minuten angenommen. Es ergibt sich der folgende, auf den Beurteilungszeitraum nachts (lauteste Nachtstunde) bezogene Emissionspegel für eine **Lkw-Abfahrt**:

Lkw-Abfahrt: $L_{WA,n} = 84,2 \text{ dB(A)}$ bei 1 Lkw-Abfahrt

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1. DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] 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 zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 oftmals nicht einhalten.

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 [2] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

Es wird angemerkt, dass nach ständiger verwaltungsgerichtlicher Rechtsprechung auch die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete regelmäßig gewährleistet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

3.2. DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [6] wurde die DIN 4109 [2] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

Entsprechend dieser Bekanntmachung ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als

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

In der DIN 4109 [2] 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 [2] einzuhalten:

Tabelle 8 [2]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
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

erf. R_{w,res} des Außenbauteils in dB

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.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 7 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 7 dB(A), so ist zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 10 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 7 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Auf Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, sind grundsätzlich die Anforderungen der Tabelle 8 jeweils separat anzuwenden.

Bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen, gelten die Anforderungen nach Tabelle 8 an das aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen berechnete resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Anforderungen an die Schalldämmung für Außenbauteile nach Tabelle 8. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ liegt.

Tabelle 9 [2]: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$ Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m^2
 S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m^2

Für Räume in Wohngebäuden mit

- üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m,
- Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr,
- 10 % bis 60 % Fensteranteil,

gelten die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ als erfüllt, wenn die in Tabelle 10 angegebenen Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$ für die Wand und $R_{w,R}$ für das Fenster jeweils einzeln eingehalten werden.

Tabelle 10 [2]: Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen					
	10 %	20 %	30%	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Bauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9 [2].

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz einer kontrollierten Wohnungsbelüftung mit Wärmerückgewinnung zu prüfen.

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

3.3. TA-Lärm

Die in der Nachbarschaft von gewerblichen Betrieben einzuhaltenen Richtwerte „außen“ sind abhängig von der Gebietsausweisung im Bereich der zu schützenden Einrichtungen. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [8] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
bei Dorf- und Mischgebieten (MD,MI)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Die durch die schallemittierenden Betriebe in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern eines schutzbedürftigen Raumes verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [8] 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 Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [8] entsprechen den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung der DIN 18005, Beiblatt 1 [1] für Gewerbelärm.

Bei seltenen Ereignissen (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden 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 (hier: RLS-90 [4], DIN ISO 9613-2 [9], VDI 2714 [10], VDI 2720 [11]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Straße mit Emissionspegeln
- Flächenschallquellen mit Emissionspegeln
- Reflexkanten (Gebäude)
- Gelände
- Schallschirme bzw. Beugungskanten
- Bezugspunkte als Einzelpunkte und Punkteraster

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

Zur Darstellung der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs im Planungsgebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 3 auf 3 m und einer Bezugshöhe von 2,5 m (diese Höhe entspricht etwa dem Erdgeschoss) abgeleitet. Beim Gewerbelärm wurde eine Bezugshöhe von 6m (diese Höhe entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) betrachtet. Abweichungen der Pegelwerte in den Isophonenplänen und den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die Lärmsituation „vor dem geöffneten Fenster“ bestimmt.

Als Hintergrund ist in den Isophonenplänen 1537-01 bis -06 das städtebauliche Konzept dargestellt. Die Berechnung der Isophonen erfolgte bei den Isophonenplänen ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude.

Die Lage der Bezugspunkte ist dem Plan 1537-04 zu entnehmen.

Die Einzelpunktberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 7 dokumentiert.

4.2. Berechnungsergebnisse - Straßenverkehr

4.2.1. Ergebnisse ohne Lärmschutz

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen wurden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in Form von Rasterlärmkarten für das Planungsgebiet mit einer Bezugshöhe von 2,5m über Gelände (Erdgeschoss) berechnet.

Es wurde die Situation ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung betrachtet. Aus den Rasterlärmkarten wurden folgende Isophonenpläne abgeleitet:

Plan 1534-01: Zeitbereich tags ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

Plan 1534-02: Zeitbereich nachts ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

In grünen Farbtönen sind die Bereiche dargestellt, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

Der Plan 1537-01 lässt Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete (tags: 55 dB(A)) bis zu einem Abstand von ca. 25-40m zur Fahrbahnachse der L 1199 bzw. der L 1201 erkennen. In den Freibereichen werden die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse (Anforderungen an Mischgebiete) tags weitgehend erfüllt

Der bezüglich der Notwendigkeit von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen kritische Abstand (Überschreitung von 50 dB(A) nachts) beträgt ca. 13-20m zur Achse der L 1199 bzw. der L 1201.

Aus den Berechnungsergebnissen ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung wurde ein weiterer Isophonenplan abgeleitet. Der Plan 1537-03 stellt die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 –Schallschutz im Hochbau– [2] dar. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor – Praxis). Aus dieser Darstellung leitet sich der Bereich mit „Nachweispflicht“ ab, der in den Bebauungsplan zu übernehmen ist.

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen [6] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen. Der Isophonenplan 1537-03 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar.

4.2.2. Ergebnisse mit Lärmschutz

Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation wurde die Wirksamkeit einer 2,5m hohen Lärmschutzwand untersucht. Die Lage der fiktiven Lärmschutzwand ist im Plan 1537-04 dargestellt und wurde ohne Abstimmung mit dem Baulastträger der Straße festgelegt. Der Abstand der Lärmschutzwand zur Fahrbahnrand beträgt etwa 3,5m.

Der Isophonenplan 1537-04 veranschaulicht die Wirksamkeit der Lärmschutzwand für die Geschosslage Erdgeschoss. Mit dieser fiktiven Wand ist die Einhaltung des Orientierungswerts in nahezu dem gesamten Planungsgebiet möglich, Ausnahme bildet ein Bereich am südwestlichen Ende der Metzgeräckerstraße. Zu optimieren bliebe die Wand hinsichtlich der Länge somit insbesondere nordwestlich der Metzgeräckerstraße.

Generell ist zu prüfen, ob die Erstellung einer Lärmschutzwand angesichts des Eingriffs in die vorhandene Baumreihe und im Hinblick auf die geplante Allee überhaupt möglich ist. Mit größerer Entfernung der Schirmkante zur Lärmquelle verringert sich die Wirksamkeit des Lärmschutzes.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des aktiven Lärmschutzes auf etwaige ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen an der künftigen Bebauung wurden Einzelpunktbeurteilungen durchgeführt. Beide Bezugspunkte liegen an der Randbebauung der L 1201, der EP 1 mittleren Bereich, der EP 2 im östlichen Bereich nahe der Metzgeräckerstraße. Die Lage der Bezugspunkte ist im Plan 1537-04 ersichtlich.

Als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der DIN 4109 [2] sind in der folgenden Tabelle ergänzend die maßgeblichen Außenlärmpegel MAP und die Lärmpegelbereiche LPB an den Bezugspunkten in den einzelnen Geschosslagen ausgewiesen.

In den folgenden Tabellen sind die Berechnungsergebnisse des Straßenverkehrs für einzelne Bezugspunkte aufgelistet.

Bezugspunkt	Geschoss	Ergebnisse Straßenverkehr ohne Lärmschutz			
		Mittelungspegel		MAP	LPB
		tags	nachts		
EP 1	EG	59,4	49,8	63	III
	1.OG	60,7	51,1	64	III
	2.OG	61,0	51,4	64	III
EP 2	EG	59,3	49,8	63	III
	1.OG	60,9	51,3	64	III
	2.OG	61,6	52,0	65	III

Bezugspunkt	Geschoss	Ergebnisse Straßenverkehr mit Lärmschutz			
		Mittelungspegel		MAP	LPB
		tags	nachts		
EP 1	EG	54,2	44,6	58	II
	1.OG	57,7	48,2	61	III
	2.OG	61,0	51,4	64	III
EP 2	EG	54,7	45,1	58	II
	1.OG	57,3	47,8	61	III
	2.OG	60,2	50,6	64	III

Pegelangaben in dB(A)

fett passiver Schallschutz bei Wohnräumen nachweispflichtig

Die Einzelpunktberechnungen sind im Anhang auf den Seiten 5 bis 7 dokumentiert.

Am Bezugspunkt EP 1 wird der schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)) mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand in der Geschosslage EG eingehalten. Die Lärmschutzwand ermöglicht nur in der Geschosslage EG Pegelminderungen, die den Verzicht auf passive Lärmschutzmaßnahmen ermöglichen. In den Obergeschossen sind ohne und mit Lärmschutzwand Überschreitungen zu verzeichnen, die die Durchführung ergänzender passiver Schallschutzmaßnahmen erfordern.

Am Bezugspunkt EP 2 werden die Orientierungswerte ohne Lärmschutzwand in allen Geschoßlagen und mit Lärmschutzwand ebenfalls in allen Geschoßlagen (aufgrund des seitlichen Schalleinfalls), mit Ausnahme der Geschosslage EG im Zeitbereich tags, überschritten.

An den Bezugspunkten wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [6] wurde die DIN 4109 [2] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

Entsprechend dieser Bekanntmachung ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen. Somit besteht aufgrund der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in den Bereichen, denen mindestens der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist, die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [2]. Die Anforderungen an LPB III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt. Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Wohnräume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

4.3. Berechnungsergebnisse – Gärtnerei Hayler

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen der Gärtnerei Hayler wurden die Lärmeinwirkungen in Form von Rasterlärmkarten für das Planungsgebiet mit einer Bezugshöhe von 6m über Gelände (1. Obergeschoss) berechnet.

Es wurde die Situation ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung betrachtet. Aus den Rasterlärmkarten wurden folgende Isophonenpläne abgeleitet:

Plan 1534-05: Zeitbereich tags ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

Plan 1534-06: Zeitbereich nachts ohne Bebauung, ohne Lärmschutz (Ausnahme)

Im Planungsgebiet wird der schalltechnische Orientierungswert tags (55 dB(A)) eingehalten.

Im Zeitbereich nachts sind im Nahbereich des Betriebshofs der Gärtnerei Überschreitungen des Orientierungswerts (Gewerbe: 40 dB(A)), selbst bei nur 1 Lkw-Abfahrt zu verzeichnen.

Die Anforderung der TA-Lärm [8] an seltene Ereignisse (maximal an 10 Tagen oder Nächten des Jahres) von 55 dB(A) wird nachts erfüllt.

5. Anforderungen an den passiven Schallschutz

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [6] muss der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm bei Wohnnutzung ab Lärmpegelbereich III (LPB III) erbracht werden. Die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm erstreckt sich auf die Randbebauung der L 1199 bzw. der L 1201.

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 [2] – Schallschutz im Hochbau – sind abhängig vom jeweiligen Lärmpegelbereich folgende Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß des jeweiligen Außenbauteils (erf. $R'_{w,res}$) der Gebäude nachzuweisen:

Raumart	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils
	LPB III
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	35 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 Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen (z. B. Standardfenster) erfüllt.

Ausführungsbeispiele für die Wand-, Dach- und Fensterkonstruktionen sind der DIN 4109, Beiblatt 2 [2] zu entnehmen.

Entsprechend der VDI 2719 [7] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Wohnräume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

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.

6. Festsetzungen im Bebauungsplan

Immissionsschutzmaßnahmen

Nach der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros für Schallimmissionsschutz (ISIS) vom April 2017 sind zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorzusehen und nachzuweisen. Es wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

Auf die Nachweispflicht des baulichen Schallschutzes im Rahmen der Baugenehmigungen ist im Bebauungsplan hinzuweisen. Der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen oder von kontrollierten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zur Bewerkstelligung des notwendigen Luftwechsels in Wohn- und Schlafräumen ist zu prüfen. Grundlage für die Bemessung der Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind die Lärmpegelbereiche des Isophonenplanes 1534-03.

Im Einzelfall darf bei der Bemessung des resultierenden Schalldämm-Maßes ein geringerer als der im Isophonenplan gekennzeichnete Lärmpegelbereich zugrunde gelegt werden, wenn dies durch eine schalltechnische Untersuchung begründet wird.

Zur Reduzierung passiver Lärmschutzmaßnahmen kommt die Orientierung von schutzbedürftigen Räumen an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten in Betracht.

7. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse

Die Stadt Weinstadt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Halde V zur Ausweisung eines Wohngebiets am westlichen Ortsrand von Endersbach.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt im Westen an die L 1199 beziehungsweise die L 1201, im Osten und im Süden an den bestehenden Ortsrand, und in nordwestlicher Richtung an die Metzgeräckerstraße. An die Metzgeräckerstraße grenzt das Betriebsgelände der Gärtnerei Hayler.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der Straßen und der Gärtnerei auf das Planungsgebiet ermittelt und Maßnahmen zum Schutz vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen ausgearbeitet.

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen wurden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in Form von Rasterlärmkarten für das Planungsgebiet mit einer Bezugshöhe von 2,5m über Gelände (Erdgeschoss) berechnet:

Plan 1534-01: Zeitbereich tags ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

Plan 1534-02: Zeitbereich nachts ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

In grünen Farbtönen sind die Bereiche dargestellt, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

Aus den Rasterlärmkarten wurde ein weiterer Isophonenplan mit Darstellung der Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 [2] abgeleitet. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans wird im Nahbereich der Straßen maximal Lärmpegelbereich III erreicht (Plan 1537-03).

Der Isophonenplan 1537-03 stellt bezüglich der Anforderungen an den passiven Schallschutz die ungünstigste Situation dar. Es wird maximal der Lärmpegelbereich III erreicht. Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums [6] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärmminde- rung gleich oder höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen. Somit besteht aufgrund der Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs in den Bereichen, denen mindestens der Lärmpegelbereich III zuzuordnen ist, die Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 [2]. Die Anforderungen an LPB III bei Wohnnutzung werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt. Entsprechend der VDI 2719 [7] werden im Bereich mit Nachweispflicht für schutzbedürftige Wohnräume,

insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Zur Reduzierung passiver Lärmschutzmaßnahmen kommt die Orientierung von schutzbedürftigen Räumen an die vom Lärm abgewandten Gebäudeseiten in Betracht.

Zur Verbesserung der Lärmsituation und zur Vermeidung passiver Lärmschutzmaßnahmen wurde die Wirksamkeit von aktiven Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Die Lage einer fiktiven Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5m ist im Plan 1537-04 dargestellt. Die Wirksamkeit dieser Lärmschutzwand ist weitgehend auf das Erdgeschoss begrenzt. An den Gebäuden sind ohne und mit Lärmschutzwand passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich und nachweispflichtig. Der Bebauung ist der Lärmpegelbereich III zuzuordnen (Plan 1537-03).

Angesichts dieser Ergebnisse erscheint hier ein Verzicht auf aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wall, Wand) mit geringer Höhe (bis 2,5m) möglich, zumal die Wirksamkeit weitgehend auf das Erdgeschoss begrenzt ist und in den Freibereichen die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse (Anforderungen an Mischgebiete) tags erfüllt werden (Plan 1523-01).

Zur Veranschaulichung der Lärmeinwirkungen der Gärtnerei Hayler wurden ebenfalls Rasterlärmkarten für das Planungsgebiet berechnet:

Plan 1534-05: Zeitbereich tags ohne Bebauung, ohne Lärmschutz

Plan 1534-06: Zeitbereich nachts ohne Bebauung, ohne Lärmschutz (Ausnahme)

Im Planungsgebiet wird der schalltechnische Orientierungswert tags (55 dB(A)) eingehalten. Im Zeitbereich nachts sind im Nahbereich des Betriebshofs der Gärtnerei Überschreitungen des Orientierungswerts (Gewerbe: 40 dB(A)), selbst bei nur 1 Lkw-Abfahrt zu verzeichnen. Die Anforderung der TA-Lärm [8] an seltene Ereignisse (maximal an 10 Tagen oder Nächten des Jahres) von 55 dB(A) wird nachts erfüllt.

Der Untersuchungsbericht umfasst 21 Seiten Text, 7 Seiten Anhang sowie 6 Pläne.

Riedlingen, im April 2017

Manfred Spinner,
Dipl.-Ing. (FH)



Literatur

- [1] DIN 18005, Beiblatt 1
Schallschutz im Hochbau
Mai 1987
- [2] DIN 4109, inkl. Beiblatt 1 und 2
Schallschutz im Hochbau
November 1989
- [3] Stadt Weinstadt - Verkehrskonzepts zum Rahmenplan Endersbach West
Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen, März 2015
- [4] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
Mai 1990
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- [6] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung
technischer Bestimmungen vom 06. November 1990
Az.: 5-7115/342
- [7] VDI-Richtlinie 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [8] TA-Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
November 1998
- [9] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Oktober 1999
- [10] VDI Richtlinie 2714
Schallausbreitung im Freien
Januar 1988
- [11] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1
Schallschutz durch Abschirmung im Freien
März 1997

ANHANG

Halde V, Weinstadt-Endersbach

01 EP Pro oLS

Straße	DTV Kfz/24h	M		M Nacht Kfz/h	P		vPkw km/h	vLkw km/h	Dv		Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	DStrO dB	Steigung %	D Stg dB(A)	LmE	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h		Tag %	Nacht %			Tag dB	Nacht dB						Tag dB(A)	Nacht dB(A)
K 1861 Stettener Pro 2030	5800	334	46	10,0	3,0	50	50	50	-4,14	-5,34	65,1	54,9	0,00	0,5	0,0	61,0	49,6
K 1861 Rommels Pro 2030	6500	374	52	10,0	3,0	50	50	50	-4,14	-5,34	65,6	55,4	0,00	0,0	0,0	61,5	50,1
K 1861 Rommels Pro 2030	6500	390	52	2,2	1,1	50	50	50	-5,61	-6,03	63,9	54,8	0,00	0,6	0,0	58,3	48,8
L 1198 Prognose 2030	8300	473	66	2,1	1,1	70	70	70	-3,19	-3,47	64,7	55,9	-2,00	0,5	0,0	59,5	50,4
L 1199 Prognose 2030	18500	1110	148	3,7	1,9	100	80	80	-0,06	-0,06	68,9	59,6	-2,00	2,5	0,0	66,8	57,6
L 1199 Prognose 2030	18500	1110	148	3,7	1,9	70	70	70	-2,83	-3,25	68,9	59,6	-2,00	1,4	0,0	64,1	54,4
L 1199a Prognose 2030	8450	507	68	2,3	1,1	70	70	70	-3,14	-3,46	65,1	56,0	-2,00	1,3	0,0	60,0	50,5
L 1201 Prognose 2030	14500	870	116	3,7	1,9	70	70	70	-2,83	-3,25	67,9	58,6	-2,00	-0,8	0,0	63,0	53,3
L 1201 Prognose 2030	8100	486	65	2,7	1,3	70	70	70	-3,04	-3,39	65,0	55,9	-2,00	-1,4	0,0	60,0	50,5

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	
1 Lkw nachts	Fläche	598,28	56,43	84,20	0,00	nachts	
Lkw tags	Fläche	598,28	56,83	84,60	0,00	tags	

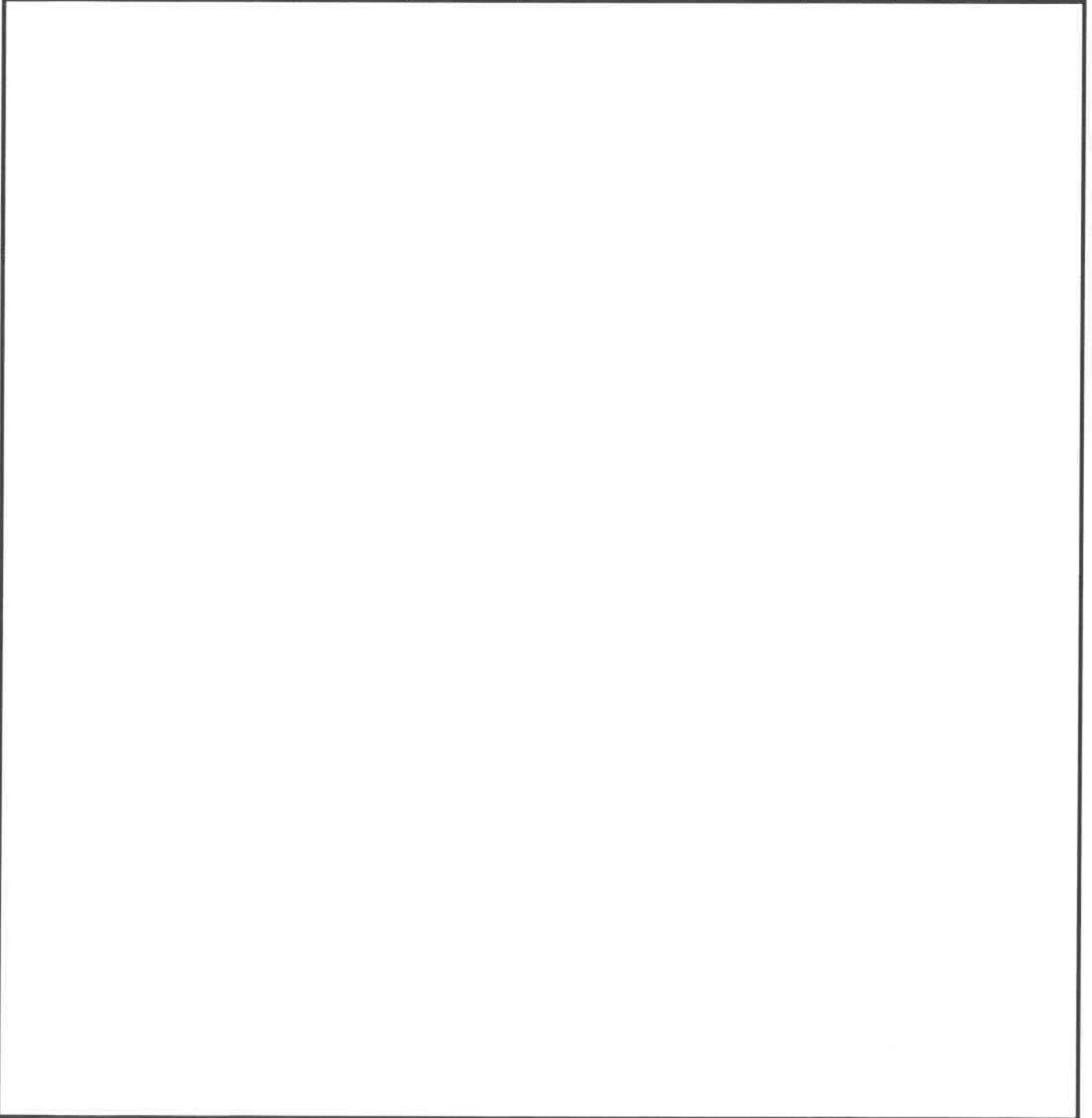
--

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

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
EP 1	SW	WA	EG	55	45	59,4	49,8	4,4	4,8
			1.OG	55	45	60,7	51,1	5,7	6,1
			2.OG	55	45	61,0	51,4	6,0	6,4
EP 2	S	WA	EG	55	45	59,3	49,8	4,3	4,8
			1.OG	55	45	60,9	51,3	5,9	6,3
			2.OG	55	45	61,6	52,0	6,6	7,0

Immissionsort	HR	Nutzung	Geschoss	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
EP 1	SW	WA	EG	55	45	54,2	44,6	---	---
			1.OG	55	45	57,7	48,2	2,7	3,2
			2.OG	55	45	61,0	51,4	6,0	6,4
EP 2	S	WA	EG	55	45	54,7	45,1	---	0,1
			1.OG	55	45	57,3	47,8	2,3	2,8
			2.OG	55	45	60,2	50,6	5,2	5,6



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Himmelsrichtung
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
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(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Lärmschutz Halde V Weinstadt-Endersbach

Isophonenplan tags ohne Lärmschutz

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Wand
-  Rechengebiet Lärm

Beurteilungspegel tags in dB(A)

Bezugshöhe 2,5m ü. Gel.

	<= 50,0	
	50,0 < <= 52,5	
	52,5 < <= 55,0	WA
	55,0 < <= 57,5	
	57,5 < <= 60,0	MI
	60,0 < <= 62,5	
	62,5 < <= 65,0	
	65,0 <	

Maßstab 1:1500



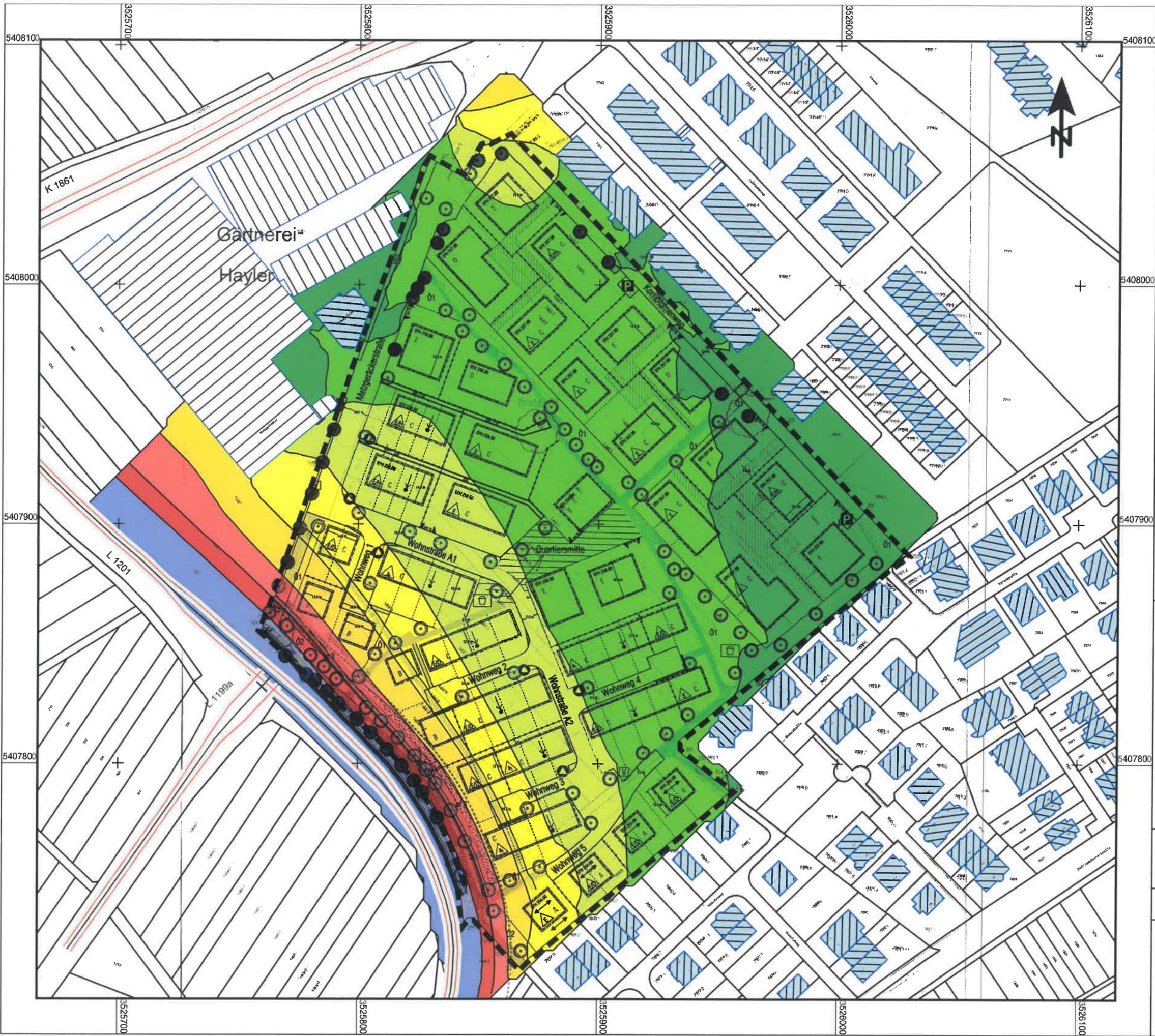
Plan Nr. 1537-01

04/2017

Ingenieurbüro
für Schallmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Halde V Weinstadt-Endersbach

Isophonenplan nachts ohne Lärmschutz

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Wand
-  Rechengebiet Lärm

Beurteilungspegel nachts in dB(A) Bezugshöhe 2,5m ü. Gel.

	<= 40,0	
	40,0 < <= 42,5	
	42,5 < <= 45,0	WA
	45,0 < <= 47,5	
	47,5 < <= 50,0	MI
	50,0 < <= 52,5	
	52,5 < <= 55,0	
	55,0 <	

Maßstab 1:1500



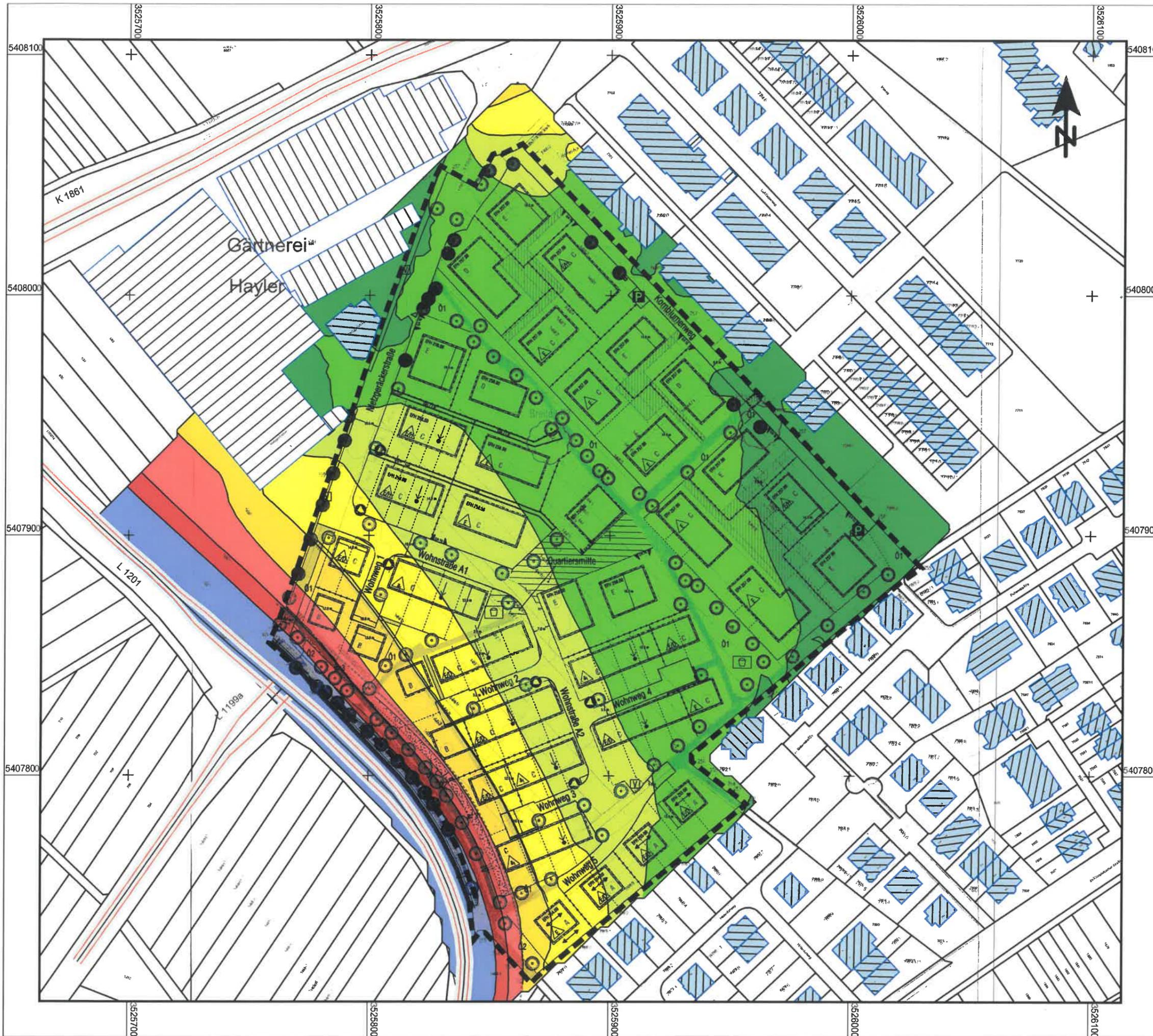
Plan Nr. 1537-02

04/2017

Ingenieurbüro
für Schallimmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Halde V Weinstadt-Endersbach

Lärmpegelbereiche
ohne Lärmschutz

Zeichenerklärung

- Baugrenze
-  Hauptgebäude
- Bezugspunkt
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche

Passiver Schallschutz
Darstellung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 für die ungünstigste
Geschosslage

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
60 <  <= 65	III
65 <  <= 70	IV
70 <  <= 75	V

Maßstab 1:1500

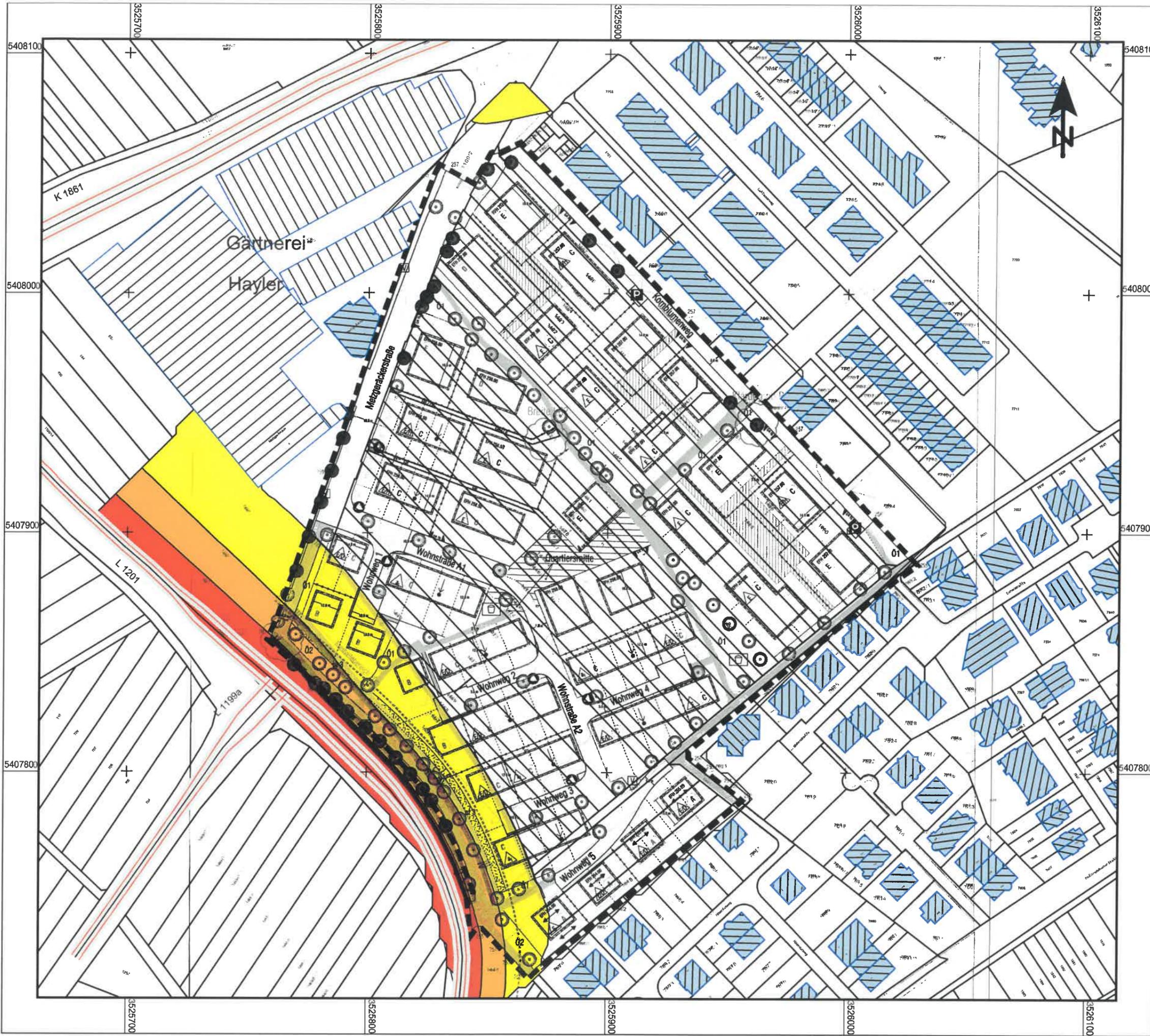


Plan Nr. 1537-03 04/2017

Ingenieurbüro
für Schallmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Lärmschutz Halde V Weinstadt-Endersbach

Isophonenplan tags mit Lärmschutzwand 2,5m

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Mittelstreifen
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung
-  Bezugspunkt
-  LS-Wand H=2,5m (fiktiv)
-  Rechengebiet Lärm

Beurteilungspegel tags in dB(A) Bezugshöhe 2,5m ü. Gel.

	<= 50,0	
	50,0 < <= 52,5	
	52,5 < <= 55,0	WA
	55,0 < <= 57,5	
	57,5 < <= 60,0	MI
	60,0 < <= 62,5	
	62,5 < <= 65,0	
	65,0 <	

Maßstab 1:1500



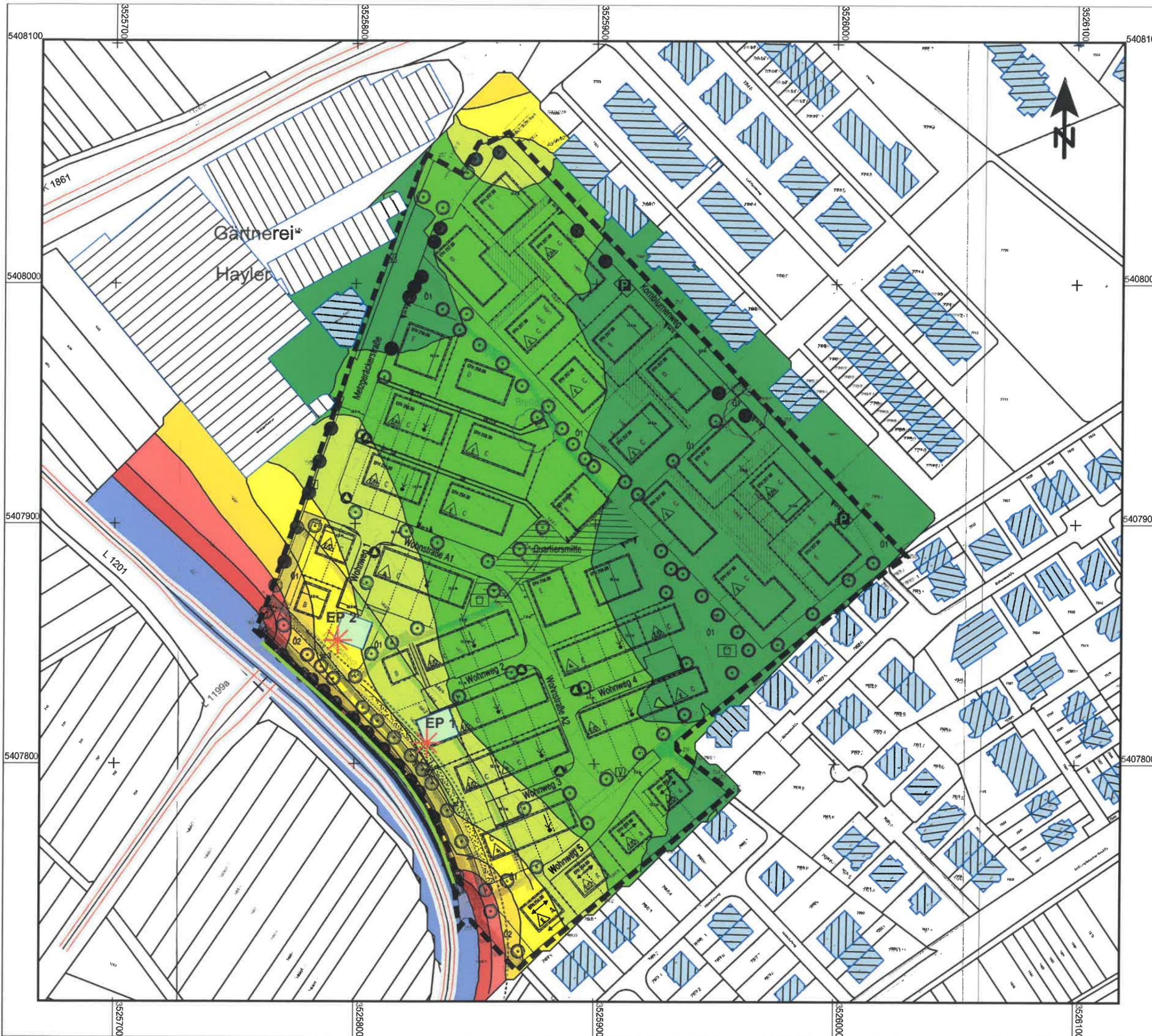
Plan Nr. 1537-04

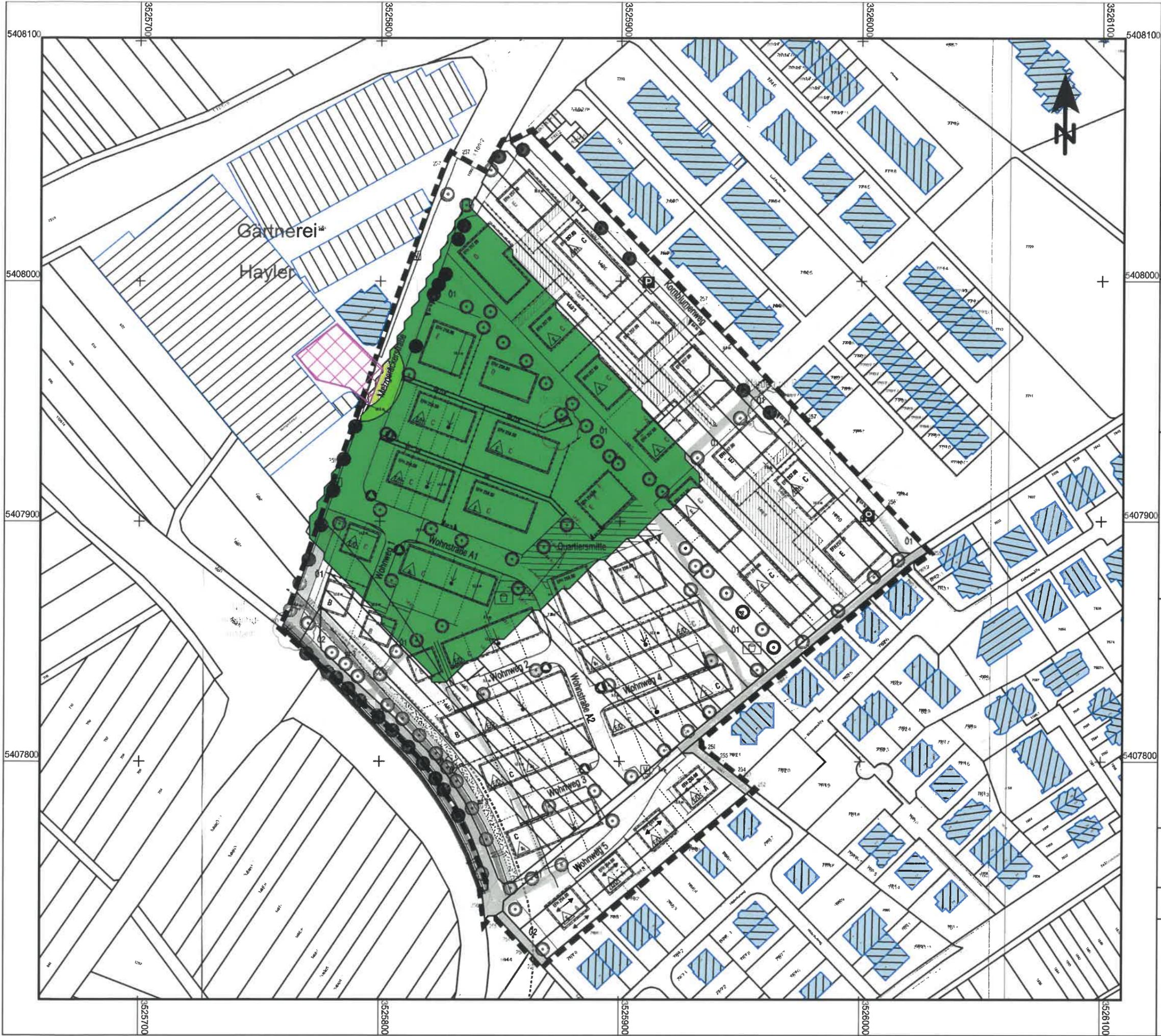
04/2017

Ingenieurbüro
für Schallmissionsschutz

ISIS

Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen





**Lärmschutz
Halde V
Weinstadt-Endersbach**

**Isophonenplan tags
Gärtnerlei Heyler**

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Rechengebiet Lärm
 - Flächenquelle

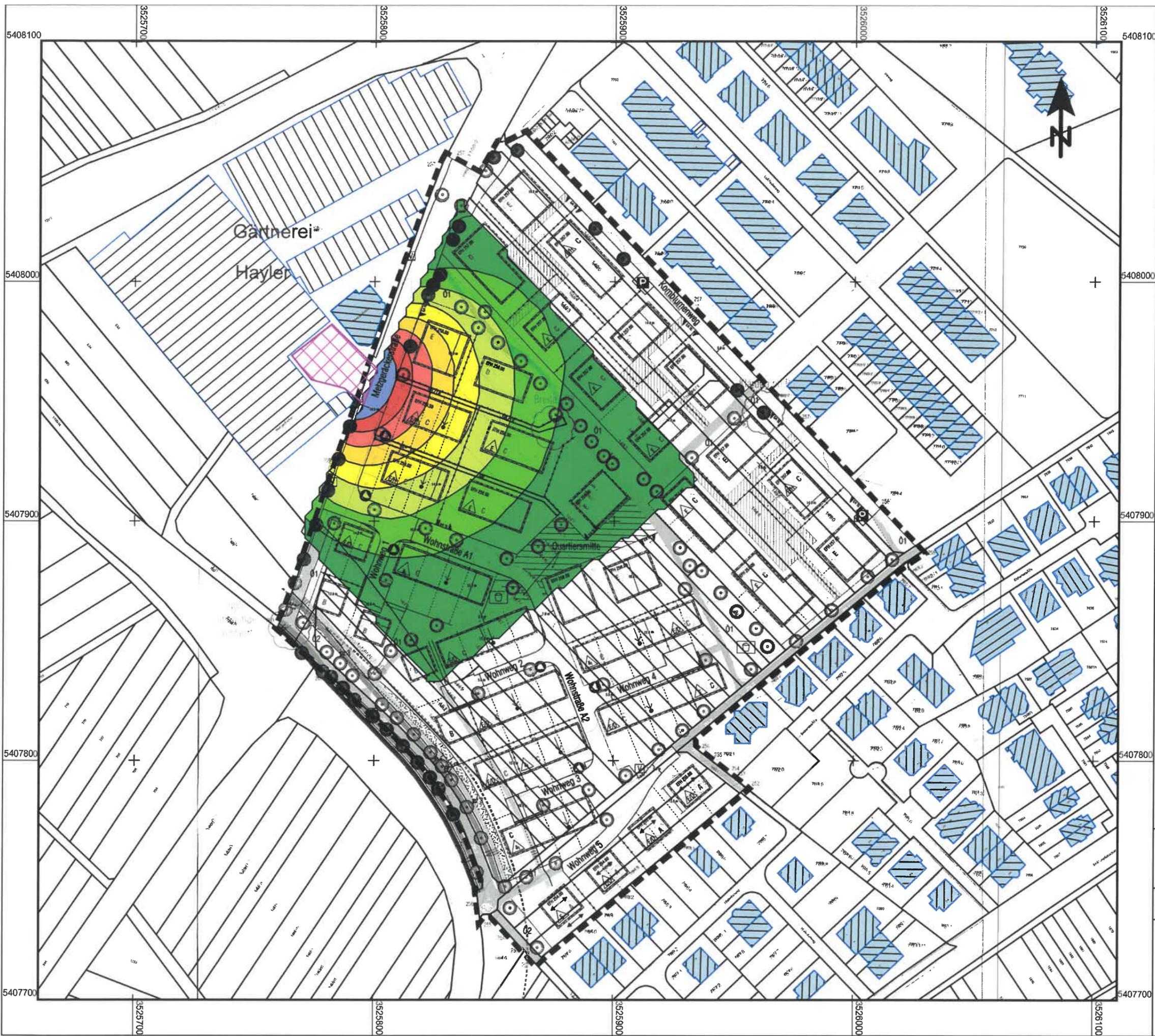
**Beurteilungspegel tags
in dB(A)
Bezugshöhe 6m über Gelände**

	<= 50,0		
	50,0 <	<= 52,5	
	52,5 <	<= 55,0	WA
	55,0 <	<= 57,5	
	57,5 <	<= 60,0	MI
	60,0 <	<= 62,5	
	62,5 <	<= 65,0	
	65,0 <		

Maßstab 1:1500

 0 25 50 100 m

Plan Nr. 1537-05 04/2017



Lärmschutz Halde V Weinstadt-Endersbach

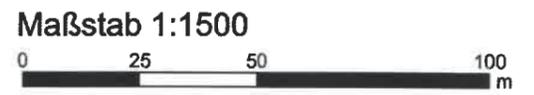
Isophonenplan nachts
Gärtnerlei Hayler
(Ausnahmefall)

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Rechengebiet Lärm
 - Flächenquelle

**Beurteilungspegel nachts
in dB(A)
Bezugshöhe 6m über Gelände**

	<= 35,0	
	35,0 < <= 37,5	
	37,5 < <= 40,0	WA
	40,0 < <= 42,5	
	42,5 < <= 45,0	MI
	45,0 < <= 47,5	
	47,5 < <= 50,0	
	50,0 <	

TA-Lärm:
seltene Ereignisse max. 55 dB(A)



Plan Nr. 1537-06 04/2017