

Schalltechnische Immissionsprognose
zum Bebauungsplan „Bahnhofstraße/
Obere Rheinau“ in Bendorf

Auftraggeber: Dr. Harun Erismis
Sterrebeeklan 14
3080 Tervuren/ Belgien

Auftrag vom: 12.06.2023

Auftragsnummer: AB0014

Versionsnummer: 01

Bearbeiter: B. Eng. Dan Pies

Telefon: 06742/9591200

E-Mail: pies@pies-consulting.de

Fertigstellung: 31.07.2023

Diese Untersuchung umfasst 24 Seiten und folgende Anhänge:

Anhang 1 Übersichtsplan
Anhang 2 Bebauungsplan
Anhang 3 Lageplan, Ausgangsdaten Verkehr, Ergebnisse
Anhang 4 Lageplan, Ergebnisse Gewerbe
Anhang 5 Lageplan Vorplanung mit Maßnahme, Ergebnisse
Anhang 6 Lärmpegelbereiche Plangebiet
Anhang 7 Lärmpegel Vorplanung mit Maßnahme
Anhang 8 Reflektionseinfluss Lärmschutzwand

Pies Consulting

- Prognose
- Messung
- Beratung

Schillerstraße 6

56154 Boppard



06742/9591200



pies@pies-consulting.de

www.pies-consulting.de

B.Eng. Dan Pies

Sachverständiger und
beratender Ingenieur in der
Ingenieurkammer
Rheinland-Pfalz,
Mitgliedsnummer: 97760

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	2
2	Aufgabenstellung.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen	3
3.1	Beurteilung und Anforderungen nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1]	3
3.2	Beurteilung und Anforderungen nach TA-Lärm [1] in Verbindung mit der DIN 45691 [4]	5
3.3	Beurteilung und Anforderungen nach der Verkehrslärmschutzverordnung 16 BImSchV. [8]	6
3.4	Anforderungen nach DIN 4109 [7] (passiver Lärmschutz)	7
4	Projektbezogene Grundlagen.....	9
4.1	Örtliche Verhältnisse	9
4.2	Beschreibung des Planvorhabens.....	10
5	Emissionsberechnung.....	10
5.1	Verkehrsgeräusche Straße	10
5.2	Verkehrsgeräusche Schiene	12
5.3	Gewerbegeräusche.....	13
6	Immissionsberechnung	14
6.1	Immissionsberechnung Verkehr.....	15
6.2	Immissionsberechnung Gewerbe.....	15
7	Beurteilung.....	16
7.1	Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation	16
7.2	Beurteilung der Gewerbegeräuschsituation	16
8	Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation	17
8.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	17
8.2	Planerische Lärmschutzmaßnahmen	18
8.3	Auswirkungen der Lärmschutzmaßnahme auf die Umgebungsbebauung	20
8.4	Passive Lärmschutzmaßnahmen (Innenwohnbereiche)	21
9	Qualität der Prognose	24

Literaturverzeichnis

- [1] DIN 18005-1, *Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*, 2023-07.
- [2] DIN 18005, Beiblatt 1, *Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, 2023-07.
- [3] "Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz" *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; TA-Lärm*, 26.08.1998, zuletzt geändert 01.06.2017.
- [4] DIN 45691, *Geräuschkontingentierung*, 2006-12.
- [5] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" *BImSchG*, 17.05.2013, zuletzt geändert 09.12.2020.
- [6] "Baugesetzbuch", *BauGB*, 03.11.2017, zuletzt geändert 23.07.2021.
- [7] DIN 4109-1, *Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Mindestanforderungen*, 2018-01.
- [8] "Verkehrslärmschutzverordnung", 16. *BImSchV*, 21.06.1990, zuletzt geändert 01.03.2021.
- [9] DIN 4109-2, *Schallschutz im Hochbau; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, 2018-1.
- [10] RLS 19, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V., 2019.
- [11] Schall 03, *Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege*, 2015-01.
- [12] ZTV LSW22, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen*, FGSV, 2022.
- [13] DIN ISO 9613-2, *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, 1999-10.

Abbildungsverzeichnis

Formeln:	
Formel 1 gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	8
Formel 2 maßgebliche Außenlärmpegel	22
Formel 1 gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	22

1 Zusammenfassung

Entsprechend der vorliegenden Planungsunterlagen wurde eine schalltechnische Immissionsprognose im Zuge des bauleitplanerischen Verfahrens Bebauungsplan „Bahnhofstraße/Obere Rheinau“ durchgeführt.

Die Untersuchung umfasste die Ermittlung und Beurteilung der vorliegenden verkehrs- und gewerbebedingten Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes.

Wie die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, handelt es sich bei dem Plangebiet um ein stark verkehrsgeräuschbelastetes Gebiet, sodass ohne Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation keine „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ sichergestellt werden können.

Im Zusammenhang mit gewerblichen Geräuschemissionen sind keine Konflikte zu erwarten.

Somit wurden in Abschnitt 8 umfangreiche Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet, die im weiteren bauleitplanerischen Verfahren eine Grundlage für die Abwägung und Festsetzungen darstellen.

2 Aufgabenstellung

Nach Durchsicht der zugesandten Planungsunterlagen wird beabsichtigt, in 56170 Bendorf, Bahnhofstraße 98, auf der Grundstücksparzelle Gemarkung Bendorf, Flur 23, Flurstück 451 den vorhandenen Gebäudebestand zurückzubauen und 3 Mehrfamilienhäuser zu errichten.

Zur Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen soll hierzu der Bebauungsplan „Bahnhofstraße/ Obere Rheinau“ aufgestellt werden.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen.

Im vorliegenden Falle ist die Verkehrsgeräuschbelastung durch die südlich verlaufende Bundesstraße B 42, die südöstlich verlaufende Bundesautobahn BAB 48 einschl. Zubringern sowie der südlich verlaufenden Bahnstrecke innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Weitergehend ist zu überprüfen, ob durch die planungsrechtlich zulässigen gewerblichen Geräuschimmissionen durch das nordöstlich gelegene Gewerbegebiet schalltechnische Konflikte zu erwarten sind.

Sollte die Untersuchung zeigen, dass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können, werden aktive, planerische sowie passive Schallschutzmaßnahmen ausgearbeitet, die im bauleitplanerischen Verfahren als Grundlage zur Abwägung bzw. Festsetzung dienen.

3 Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen

3.1 Beurteilung und Anforderungen nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1]

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Der Teil 1 der Norm beschreibt die Abschätzung der zu erwartenden Geräuschimmissionen verschiedener Quellen anhand von Diagrammen und Tabellen, verweist jedoch für die genaue Berechnung auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke.

In Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] werden im Abschnitt 1 schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben, die als sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigten Schallschutzziele zu deuten sind. Hierbei handelt es sich nicht um Grenzwerte, wie beispielsweise in einschlägigen Rechtsvorschriften und Regelwerken, sondern sie dienen als Orientierungshilfe bei der Abwägung.

Diese gliedern sich, je nach baulicher Nutzung, entsprechend BauNVo des Plangebietes zur Tages- (06:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) wie folgt:

	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- gebiete (WS)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45/40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll nach [2] der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben angewendet werden.

Die Orientierungswerte zur Tageszeit und die niedrigeren Orientierungswerte zur Nachtzeit stimmen mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm [3] überein.

Aufgrund von verkehrsbedingten Geräuscheinwirkungen, insbesondere in vorhandenen städtischen Gebieten sowie bei vorhandenen Verkehrswegen etc., können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Maßnahmen teilweise nicht eingehalten werden. Wird im Zuge der plausiblen Abwägung von den jeweiligen Orientierungswerten abgewichen, so sollte möglichst ein Ausgleich vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Infrage kommen zum Beispiel geeignete Gebäudeanordnungen, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Räume, die zum Schlafen genutzt werden.

Siehe hierzu BVerwG, 22.03.2007 (Az. 4 CN 2.06)

„Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von

vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls, z.B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.“

3.2 Beurteilung und Anforderungen nach TA-Lärm [1] in Verbindung mit der DIN 45691 [4]

Bei der Errichtung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder aber auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) [5] unterliegen, sowie zur Beurteilung, ob es sich um „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche“ handelt, ist die „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG“, die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm)“ [3], zu beachten.

Unbeachtet dessen können auch weitergehende planungsrechtliche Anforderungen bestehen, beispielsweise aus Bebauungsplänen.

Nach der TA-Lärm [3] sind die vorhandenen sowie geplanten Betriebsgeräuschemissionen getrennt für die Tageszeit (06:00 – 22:00 Uhr) auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden und für die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) auf die „lauteste“ volle Nachtstunde, zu der die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, zu ermitteln.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte (IRW) ergeben sich nach TA-Lärm [3] entsprechend den Gebietsausweisungen im Bebauungsplan oder bei fehlender verbindlicher Bauleitplanung nach § 34 BauGB [6] in Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung. Diese sind außerhalb von Gebäuden in Abschnitt 6.1 der TA-Lärm [3] wie folgt aufgeführt:

	tags	nachts
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)

Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet (MK, MD, MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die jeweiligen Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen sind die Beurteilungspegel für den maßgeblichen Immissionsort 0,5 m vor dem, vom Lärm am stärksten betroffenen, Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 [7] zu bilden.

Hierbei werden die jeweiligen Einwirkzeiten der Quellen (siehe [3], A.2.5.1), eventuelle Auffälligkeiten wie Ton- und Impulshaltigkeiten (siehe [3], A.2.5.2, A.2.5.3) sowie Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (siehe [3], 6.5) berücksichtigt.

Bei der Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht im Regelfall entsprechend [3] ist die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu ermitteln. Bei der Vorbelastung handelt es sich um bestehende Anlagen im Einwirkungsbereich der zu betrachtenden Anlage. Die Zusatzbelastung ist durch die zu betrachtende Anlage bestimmt und die Gesamtbelastung stellt die Überlagerung beider dar.

Entsprechend der TA-Lärm [3] kann auf eine eventuell aufwendige Vorbelastungs-, Gesamtbelastungsuntersuchung verzichtet werden, wenn sich ein Immissionsort nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage befindet (IRW - Unterschreitung ≥ 10 dB(A) durch Zusatzbelastung) oder das Irrelevanzkriterium (IRW - Unterschreitung ≥ 6 dB(A) durch Zusatzbelastung) eingehalten wird.

3.3 Beurteilung und Anforderungen nach der Verkehrslärmschutzverordnung 16 BImSchV. [8]

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie Schienenwegen. Zum Schutz der Nachbarschaft vor

„schädlichen Umwelteinwirkungen“ durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau bzw. der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel den Immissionsgrenzwert nicht überschreitet.

Diese sind wie folgt festgelegt:

	tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete (MK, MD, MI)	64 dB(A)	49 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Bei der Anwendung in bauleitplanerischen Verfahren können diese nach Rechtsprechung als oberer Abwägungsspielraum angesehen werden.

Siehe hierzu OVG Lüneburg, 04.12.1997 (Az. 7M1050/97):

„Die in § 43 BImSchG enthaltene Ermächtigung des Verordnungsgebers zur normativen Festlegung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsgeräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall gleichwohl als erhebliche Belästigung einzustufen. Dies gilt auch, soweit strengere Werte in einem Bebauungsplan festgesetzt worden sind. Die Gemeinde kann hierdurch allenfalls sich selbst, nicht jedoch einen anderen Straßenbaulastträger binden.“

3.4 Anforderungen nach DIN 4109 [7] (passiver Lärmschutz)

Die DIN 4109 [7] „Schallschutz im Hochbau“ Teil 1 beschreibt Mindestanforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der beschriebenen Schallschutzziele.

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z.B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z.B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industrieanlagen, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind,

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

In Abschnitt 7 der DIN 4109-1 [7] sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (passiver Lärmschutz) beschrieben.

Die Grundlage hierzu stellt der maßgebliche Außenlärmpegel nach [9] und die Raumart dar.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges.}$ ergibt sich nach:

Formel 1 gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

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

mit:

$R'_{w, ges.}$	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB
L_A	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [9] in dB
$K_{Raumart}$	Korrektur Raumart

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Der Nachweis dieser Anforderungen, die im Bebauungsplan festgesetzt werden, ist im Baugenehmigungsverfahren nach DIN 4109, Teil 2 [9] zu erbringen.

4 Projektbezogene Grundlagen

4.1 Örtliche Verhältnisse

Das Planvorhaben ist in 56170 Bendorf, Bahnhofstraße 98, auf der Grundstücksparzelle Gemarkung Bendorf, Flur 23, Flurstück 451 vorgesehen.

Der ca. 2565 m² große Plangebietsbereich wird in östlicher Richtung durch den Verlauf der Bahnhofstraße, in nördlicher bis westlicher Richtung durch die vorhandene Bebauung (Bahnhofstraße 92/94, Normannenweg 1-3 sowie „Obere Rheinau“ 107) und in südlicher Richtung durch den Verlauf der Straße „Obere Rheinau“ begrenzt.

Südlich der Straße „Obere Rheinau“ verläuft die Bundesstraße B 42 und weiter in südlicher Richtung, in einem Abstand von ca. 150 m, abgeschirmt durch die vorhandene Bebauung, die rechtsrheinische Bahnstrecke.

In südlicher bis südöstlicher Richtung verläuft die Bundesautobahn BAB 48 mit Rheinbrücke und Verbindungsspanne zur Bundesstraße B 42. Der Verlauf der BAB 48 weist einen Abstand von ca. 250 m zum Plangebiet auf.

In östlicher bis nordöstlicher Richtung ist weitere Wohnbebauung entlang der Bahnhofstraße und Mittelstraße gelegen. Hinter dieser grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Bendorf Süd III“ an, der für den südlichen Geltungsbereich ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GE_E) ausweist. Dieses wurde im Zuge der ursprünglichen Bauleitplanung kontingentiert und ist als gewerblicher Emittent zu betrachten.

Von der Topografie kann das Gelände im Nahbereich der Planung als relativ eben angesehen werden. In östlicher Richtung im Bereich der BAB 48 ist das Gelände deutlich in nordöstliche Richtung ansteigend (Rheintal). Zur Berücksichtigung der Topografie wurde auf das digitale Geländemodell RLP zurückgegriffen.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse kann dem Anhang 1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

4.2 Beschreibung des Planvorhabens

Nach Durchsicht der zugesandten Planungsunterlagen wird beabsichtigt, in 56170 Bendorf, Bahnhofstraße 98, auf der Grundstücksparzelle Gemarkung Bendorf, Flur 23, Flurstück 451 den vorhandenen Gebäudebestand zurückzubauen und 3 Mehrfamilienhäuser mit 3 Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss zu errichten.

Zur Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen soll hierzu der Bebauungsplan „Bahnhofstraße/ Obere Rheinau“ aufgestellt werden.

Der zum Zeitpunkt der Prognose vorliegende Bebauungsplanentwurf sieht die Festsetzung eines „allgemeinen Wohngebietes“ (WA) nach §4 BauNVo vor. Es sind 3 Baufelder geplant.

Eine Übersicht über die Planungssituation kann dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

5 Emissionsberechnung

5.1 Verkehrsgeräusche Straße

Südlich des Planvorhabens, in einem Abstand von ca. 20 m verläuft die vierspurige Bundesstraße B 42. Aufgrund der Entfernung ist diese bestimmend für die Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet. Im Einwirkungsbereich ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h beschildert.

Weiter in südöstlicher Richtung verläuft die vierspurige Bundesautobahn BAB 48 mit Verbindungsspanne auf die B 42. Aus südlicher Richtung führt die BAB 48 über eine Brücke über den Rhein und in nordöstlicher Richtung wird diese über eine Steigungsstrecke aus dem Rheintal geführt. Die Höchstgeschwindigkeit ist in beide Richtungen mit 100 km/h beschildert. Zur Berechnung der Längsneigungskorrektur entsprechend RLS 19 [10] wurde auf das vorliegende DGM zurückgegriffen.

Die entsprechenden Verkehrsdaten der übergeordneten Straßen wurden bei LBM Rheinland-Pfalz angefragt. Für beide Straßen wurden die Verkehrsdaten der SVZ 2019 sowie SVZ 2020 mitgeteilt.

Nach den Hinweisen vom LBM Rheinland-Pfalz vom 01.03.2023 soll ein Vergleich der Ausgangsdaten der SVZ 2019 und SVZ 2020 erfolgen, wobei als repräsentative Werte die jeweils höheren herangezogen werden sollen.

Zur Ermittlung der Prognoseverkehrszahlen 2030 für die immissionsrelevante B 42 wurde nach Rücksprache mit dem LBM Rheinland-Pfalz ein Sicherheitshochrechnungsfaktor von 1,03 eingestellt.

Hiernach sind für die übergeordneten Straßen folgende Ausgangsdaten nach RLS 19 [10] zu berücksichtigen:

Bundesstraße B 42:

<i>DTV₂₀₃₀</i>	41690 KFZ/24h
<i>M_T</i>	2365 KFZ/h
<i>M_N</i>	432 KFZ/h
<i>p_{T1}</i>	4,0
<i>p_{T2}</i>	4,1
<i>p_{TKrad}</i>	0,7
<i>p_{N1}</i>	4,1
<i>p_{N2}</i>	8,4
<i>p_{NKrad}</i>	0,2

Bundesautobahn BAB 48:

<i>DTV₂₀₃₀</i>	66539 KFZ/24h
<i>M_T</i>	3977 KFZ/h
<i>M_N</i>	769 KFZ/h
<i>p_{T1}</i>	4,0
<i>p_{T2}</i>	7,7
<i>p_{TKrad}</i>	0,3
<i>p_{N1}</i>	5,8
<i>p_{N2}</i>	17,0

p_{NKrad} 0,3

mit:

DTV ₂₀₃₀	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Prognose 2030
M _T	mittlere stündliche Verkehrsstärke tags
M _N	mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts
p _{T1}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe LKW 1 in % tags
p _{N1}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe LKW 1 in % nachts
p _{T2}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe LKW 2 in % tags
p _{N2}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe LKW 2 in % nachts
p _{TKrad}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Kraftrad in % tags
p _{NKrad}	Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Kraftrad in % nachts

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Straßen wurden konform der RLS 19 [10] auf Grundlage der zuvor aufgeführten Ausgangsdaten ermittelt.

Hiernach ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel der immissionsrelevanten Straßenabschnitte:

B 42:	$L'_{w(T)} = 92,7 \text{ dB(A)/m}$
	$L'_{w(N)} = 85,5 - 85,6 \text{ dB(A)/m}$
BAB 48:	$L'_{w(T)} = 95,1 - 97,5 \text{ dB(A)/m}$
	$L'_{w(N)} = 89,3 - 92,2 \text{ dB(A)/m}$

Die jeweiligen Bandbreiten ergeben sich durch Abschnitte mit unterschiedlichen Zuschlägen (Steigung, Geschwindigkeit etc.).

Die detaillierten Eingabedaten nach RLS 19 [10] können dem Anhang 3.2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

5.2 Verkehrsgeräusche Schiene

In südwestlicher bis südöstlicher Richtung verläuft die rechtsrheinische Bahnstrecke in einem Abstand von ca. 150 m. Diese wird größtenteils durch die Bebauung entlang der Eisenbahnstraße/Bahnhofstraße abgeschirmt. Auf Höhe des Planvorhabens umfasst die Strecke 2 Durchfahrtsgleise sowie ein Abstellgleis.

Die entsprechenden Streckendaten wurden beim Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG angefragt.

Für die Strecke 2324 (Abschnitt Engers bis Bendorf (Rhein), km-Bereich 143,3 – 144,3) wurden für den Prognosehorizont 2030 insgesamt 159 Zugbewegungen zur Tageszeit und 95 Zugbewegungen zur Nachtzeit mitgeteilt. Die genaue Aufschlüsselung der Fahrzeugarten und Anzahlen kann dem Anhang 3.3 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Die Streckenhöchstgeschwindigkeit liegt im betrachteten Bereich bei 120 km/h und es handelt sich bei dem Streckenabschnitt nach Angaben der Deutschen Bahn AG weder um ein „besonders überwachtetes Gleis“ noch im Einwirkungsbereich um einen Bahnhof/Haltepunkt.

Zur Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche nach Schall 03 [11] wurden diese Daten in das Berechnungsmodell übertragen und führen zu folgenden, höhenbezogenen Emissionspegeln:

Tag:	0 m	L_w	= 92,2 dB(A)/m
	4 m	L_w	= 76,2 dB(A)/m
	5 m	L_w	= 54,6 dB(A)/m
Nacht:	0 m	L_w	= 94,0 dB(A)/m
	4 m	L_w	= 78,1 dB(A)/m
	5 m	L_w	= 54,5 dB(A)/m

Dies Angaben können im Anhang 3.3 nachvollzogen werden.

5.3 Gewerbegeräusche

Entsprechend des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Bendorf Süd III“ der Stadt Bendorf, dessen Geltungsbereich sich in nordöstlicher Richtung hinter der Wohnbebauung entlang der Bahnhofstraße befindet, ist ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GE_E) festgesetzt.

Im Zuge des ursprünglichen bauleitplanerischen Verfahrens wurde für diesen Gewerbegebietsbereich eine Geräuschkontingentierung entsprechend [4] durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Kontingentierung in Form von

Emissionskontingenten (L_{EK}) sowie gebietsbezogenen Zusatzkontingenten ($L_{EK,zus.}$) wurden im Bebauungsplan festgesetzt.

Diese gliedern sich wie folgt:

$$GE_{E1} \quad L_{EK, tags} = 59 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$L_{EK, nachts} = 44 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$GE_{E2} \quad L_{EK, tags} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$L_{EK, nachts} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$GE_{E3} \quad L_{EK, tags} = 64 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$L_{EK, tags} = 49 \text{ dB(A)/m}^2$$

Für den zu betrachtenden Geltungsbereich „Bahnhofstraße/Obere Rheinau“ gilt ein gebietsabhängiges Zusatzkontingent von:

$$L_{EK,zus.,tags} = 1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{EK,zus.,nachts} = 1 \text{ dB(A)}$$

Eine Übersicht über den Geltungsbereich sowie die kontingentierten Teilflächen kann dem Anhang 4.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung ist zu prüfen, ob sich nach der Berechnungsgrundlage der DIN 45691 [4] in Verbindung mit der TA-Lärm [3] unzulässige Geräuschimmissionen im Plangebiet ergeben, bzw. die festgesetzten Emissionskontingente durch die Planung unberührt bleiben.

6 Immissionsberechnung

Für die Immissionsberechnung wurde das Simulationsprogramm SoundPlan_{Noise}, Version 9.0 mit Updatestand vom 28.07.2023 verwendet. Darin wurden alle für die Ausbreitungsberechnung erforderlichen Grundlagen wie Gebäude, Höhenmodelle, Quellen, Empfänger etc. in ein dreidimensionales Modell überführt. Ebenfalls wurden die Geräuschemittenten einschl. der zugehörigen Einwirkzeiten eingearbeitet.

Die Berechnung erfolgte flächenhaft und die Darstellung der Immissionspegel in Form von Rasterlärmkarten (Isophonenkarte) für die jeweiligen Aufpunktshöhen und Beurteilungszeiträume.

6.1 Immissionsberechnung Verkehr

Auf Grundlage der Ausgangsdaten in Abschnitt 5 ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse, die den jeweiligen Anhängen zum Gutachten entnommen werden können:

Gesamtverkehr Tag, EG/Außenwohnbereich (2,4m)	Anhang 3.4
Gesamtverkehr Tag, 1. OG (5,6m)	Anhang 3.5
Gesamtverkehr Tag, 2.OG (8,4m)	Anhang 3.6
Gesamtverkehr Tag, DG (11,4m)	Anhang 3.7
Gesamtverkehr Nacht, EG/Außenwohnbereich (2,4m)	Anhang 3.8
Gesamtverkehr Nacht, 1. OG (5,6m)	Anhang 3.9
Gesamtverkehr Nacht, 2. OG (8,4m)	Anhang 3.10
Gesamtverkehr Nacht, DG (11,4m)	Anhang 3.11

6.2 Immissionsberechnung Gewerbe

Auf Grundlage der Ausgangsdaten in Abschnitt 5 wurde eine Berechnung konform zur DIN 45691 [4] durchgeführt. Für eine bessere Übersichtlichkeit wurde lediglich für die kritischste Aufpunktshöhe von 11,4 m (DG) eine Darstellung der Ergebnisse gewählt.

Diese können dem Anhang 4.2 (Tag) und 4.3 (Nacht) zu diesem Gutachten entnommen werden.

7 Beurteilung

7.1 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation

Wie die Berechnungsergebnisse in den Anhängen 3.4 bis 3.11 zu diesem Gutachten zeigen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] zur Tages- und zur Nachtzeit deutlich durch die vorherrschende Verkehrsgeräuschsituation überschritten. Hier liegen Überschreitungen zur Tageszeit von 10 – 20 dB(A) und zur Nachtzeit von 20 – 25 dB(A) vor.

Die Verkehrsgeräuschsituation wird zum größten Teil durch die B 42 und die hohe Verkehrsbelastung ($D_{TV2030} = 41690$ KFZ/24h) bestimmt.

Die Geräuschemissionen der BAB 48 sowie der Bahnstrecke sind als untergeordnet anzusehen.

Vergleicht man die Berechnungsergebnisse weitergehend mit den Grenzwerten der 16. BImSchV., so zeigt sich, dass diese für ein allgemeines Wohngebiet (WA) ebenfalls zur Tages- und Nachtzeit deutlich überschritten werden.

Somit zeigt sich, dass es sich bei dem betrachteten Gebiet um einen stark von Verkehrslärm vorbelasteten Bereich handelt. Bei Umsetzung von Wohnnutzungen sind umfangreiche Maßnahmen zur Einhaltung „gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ erforderlich.

7.2 Beurteilung der Gewerbegeräuschsituation

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 4 für die Gewerbegeräuschsituation zeigen, dass selbst in einer Höhe von 11,4 m, die dem Dachgeschoss entspricht (kritischstes Geschoss) die Immissionsrichtwerte entsprechend TA-Lärm [3] sicher eingehalten und um > 5 dB(A) zur Tages- und Nachtzeit unterschritten werden.

Somit sind selbst ohne Berücksichtigung von Abschirmeffekten durch Gebäude keine Konflikte zu erwarten.

Ebenfalls werden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Bendorf Süd II“ der Stadt Bendorf in Form von Emissionskontingenten nicht konterkariert.

Zusammengefasst sind in Bezug auf die gewerblichen Geräuschimmissionen keine Maßnahmen erforderlich.

8 Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation

Wie die Verkehrsgeräuschuntersuchung zeigt, sind innerhalb des Plangebietes deutliche Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte nicht auszuschließen.

Zur Verbesserung der Geräuschsituation können Lärmschutzmaßnahmen in aktive, planerische und passive unterschieden werden. Diese Maßnahmen sollten, wenn möglich in dieser Reihenfolge, angewendet werden, d.h. möglichst aktive Maßnahmen vor passiven Maßnahmen.

Entsprechend dieser Reihenfolge sind diese nachfolgend aufgeführt:

8.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen beziehen sich auf Maßnahmen an der Quelle selbst bzw. auf bauliche Maßnahmen im Ausbreitungsweg. Maßnahmen an der Quelle selbst, im vorliegenden Fall die Bundesstraße B 42 könnten durch eine Verringerung der Fahrzeuggeschwindigkeit, Austausch des Fahrbahnbelags (lärmmarme Ausführungen) sowie Verringerung der Verkehrsströme erreicht werden.

Da alle o.g. Punkte nicht im Einflussbereich des Investors liegen, sind diese Maßnahmen nicht umsetzbar.

Bauliche Lärmschutzmaßnahmen im Ausbreitungsweg könnten durch Lärmschutzwälle, -wände bzw. durch Kombination beider dargestellt werden. Das höchste Minderungspotenzial kann hierbei durch möglichst geringen Abstand zur Quelle und möglichst große Überstandslängen erreicht werden.

Da sich die Flächen zwischen der Bundesstraße B 42 nicht im Eigentum des Investors befinden wären lediglich Lärmschutzwände entlang der südlichen Plangebietsgrenzen umsetzbar.

Eine rechnerische Überprüfung zeigte, dass aufgrund der Entfernung zwischen Quelle und Lärmschutzmaßnahme sowie der geplanten Bauhöhe (Dachgeschoss)

Lärmschutzwandhöhen > 8 m erforderlich würden. Aufgrund der fehlenden Überstandslängen müssten zum Vollschutz weitergehend entlang der westlichen und östlichen Plangebietsgrenze Lärmschutzwände umgesetzt werden.

Setzt man hierbei die Kosten und Nutzen in ein Verhältnis, so zeigt sich, dass diese Maßnahme nicht zielführend ist. Aus städtebaulichen Gesichtspunkten gestalten sich Lärmschutzwände in diesen Ausmaßen ebenfalls als schwierig.

Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, ein schlüssiges Lärmschutzkonzept im Zusammenspiel zwischen planerischen Maßnahmen (Gebäudestellung, Grundrissorientierung und Außenbereichsorientierung) und passiven Maßnahmen (Bausubstanz) zu erarbeiten, um „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ zu erreichen.

8.2 Planerische Lärmschutzmaßnahmen

Planerische Lärmschutzmaßnahmen beziehen sich auf die Vorgehensweise, durch geschickte Anordnung der vorgesehenen Baukörper eine möglichst hohe Eigenabschirmung zu erreichen und in den geschützten Bereichen die entsprechenden Außenbereiche zu realisieren. Im Zusammenspiel mit einer angepassten Grundrissgestaltung kann weitergehend erreicht werden, dass schutzbedürftige Wohnräume (Schlafzimmer, Wohnzimmer etc.) möglichst mit Fenstern auf der lärmabgewandten Seite umgesetzt werden.

Entsprechend dem zum Zeitpunkt der Prognose vorliegenden Gestaltungsentwurf mit Gebäudeanordnung wurden weitergehende Berechnungen und Optimierungen der Gebäudestellungen durchgeführt. Hiernach soll jeweils ein Gebäude im südwestlichen, östlichen und nördlichen Bereich mit entsprechenden Grenzabständen entstehen.

Auf Grundlage von detaillierten Vorberechnungen empfiehlt es sich, zur wirksamen Abschirmung der Verkehrsgeräusche aus südlicher Richtung zwischen den südlichen Gebäuden eine Wandscheibe/Lärmschutzwand mit einer Höhe gleich der Traufhöhe der Gebäude zu errichten. Diese muss an den Gebäuden sowie dem Boden dicht abschließen und gemäß ZTV-LSW22 [12] ein Durchgangsschalldämmmaß von $D_{LR} > 25$

dB aufweisen. Im Zusammenhang mit den Absorptionseigenschaften wird auf Abschnitt 8.3 verwiesen.

Eine Übersicht kann dem Anhang 5.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Hierdurch und durch die vorgesehene Gebäudestellung wird für die jeweiligen Häuser eine maximale Eigenabschirmung erreicht, so dass die abgewandten und abgeschirmten Gebäudefassaden deutliche Pegelminderungen aufweisen.

Die Berechnungsergebnisse auf dieser Grundlage können den Anhängen 5 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Wie diese zeigen, werden auf Höhe des Erdgeschosses die Orientierungswerte zur Tageszeit im geschützten Innenbereich eingehalten bzw. bis maximal 5 dB(A) überschritten. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte trotz der Optimierungen um 2 – 7 dB(A) überschritten. Vergleicht man diese Werte mit den Berechnungsergebnissen aus Anhang 3 für das Plangebiet ohne Bebauung und Maßnahmen, so zeigt sich, dass für einzelne Fassaden Minderungen von bis zu 20 dB(A) erreicht wurden. In den höheren Geschosslagen verringert sich die Abschirmung, sodass Minderungen von 5 – 10 dB(A) zu erwarten sind.

An den Außenfassaden, die durch die Eigenabschirmung und die Maßnahme nicht geschützt werden, sind weiterhin deutliche Überschreitungen zu erwarten.

Für diese Fassaden soll durch eine geschickte Grundrissgestaltung erreicht werden, dass möglichst nur Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt entsprechend DIN 4109 [6] bestimmt sind (Flure, Bäder, Küchen), angeordnet werden.

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.) sind nur innerhalb des geschützten Innenbereiches zulässig. Im Zusammenhang mit der Zulässigkeit von Außenwohnbereichen liegen keine einheitlichen Anforderungen vor. Diese reichen von den Angaben der DIN 18005 [2] bis zu den Grenzwerten von Mischgebieten der 16 BImSchV. [8]. Beispielsweise beschreiben die Leitfäden und Arbeitsanweisungen von Berlin, Hamburg und Frankfurt, dass für Außenwohnbereiche in verkehrsvorbelasteten Gebieten bis zu den Grenzwerten der 16 BImSchV. [8] für Misch-, Kerngebiete sowie Urbane Gebiete „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ vorliegen.

Aufgrund der bereits ausgearbeiteten Lärmschutzmaßnahmen (Gebäudestellung, Lärmschutzwand/Wandscheibe) sollten somit Außenwohnbereiche an Fassaden, an denen ein Beurteilungspegel von $L_{Rtag} = 64 \text{ dB(A)}$ überschritten wird, ausgeschlossen bzw. nur ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren rechnerisch nachgewiesen wird, dass durch weitergehende Lärmschutzmaßnahmen (verglaste Loggien etc.) an den geplanten Außenwohnbereichen der o.g. Beurteilungspegel eingehalten wird.

8.3 Auswirkungen der Lärmschutzmaßnahme auf die Umgebungsbebauung

Im Zuge der Berechnung wurden im Zusammenhang mit der vorgesehenen Lärmschutzwand zwischen den südlich gelegenen Gebäuden (siehe Anhang 5.1) keine absorbierenden Eigenschaften in das Simulationsprogramm eingestellt, d.h. die Lärmschutzwand wurde als schallreflektierend berücksichtigt.

Aufgrund dessen könnte die Lärmschutzwand aus gestalterischen Gesichtspunkten teilflächig oder auch ganzflächig aus durchsichtigen Elementen hergestellt werden. Dies würde sich auch auf eine ausreichende Belichtung/Sichtverbindung hinter der Wand auswirken.

Um eventuelle Reflektionseinflüsse durch die Lärmschutzwand zu ermitteln, wurde eine weitergehende Untersuchung auf die umliegende Wohnbebauung (gegenüberliegend der B 9) durchgeführt.

Hierzu wurden entlang der Bahnhofstraße und der Eisenbahnstraße folgende Immissionsorte gewählt:

Immissionsort 01: Bahnhofstraße 106

Immissionsort 02: Bahnhofstraße 104

Immissionsort 03: Bahnhofstraße 102

Immissionsort 04: Eisenbahnstraße 19H

Eine Übersicht über die Immissionsorte kann dem Anhang 8.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage der freien Schallausbreitung entsprechend der RLS 19 [10] für die Situationen mit und ohne Lärmschutzwand.

Die Ergebnisse, die auch detailliert dem Anhang 8.2 zu entnehmen sind, verdeutlichen, dass sich geringfügige Erhöhungen von bis zu 0,04 – 0,17 dB(A) ergeben.

Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass ab Pegelunterschieden von > 3 dB eine deutliche Wahrnehmbarkeit eintritt. Unter idealen Bedingungen kann ab einer Pegeldifferenz von > 1 dB eine Veränderung der Wahrnehmung festgestellt werden.

Somit kann im vorliegenden Fall mit Pegeldifferenzen von < 0,17 dB durch die Reflektionen der geplanten Lärmschutzwand ein relevanter Einfluss auf die vorliegende Geräuschsituation der umliegenden Bebauung ausgeschlossen werden.

Weitergehend entstehen durch die ermittelten Differenzen keine relevanten räumlich-technischen Veränderungen der Beurteilungspegel, die Anspruchsvoraussetzungen von Lärmschutzmaßnahmen durch den Straßenbaulasträger auslösen würden.

8.4 Passive Lärmschutzmaßnahmen (Innenwohnbereiche)

Können Gebäudefassaden durch aktive und planerische Maßnahmen nicht voll umfassend geschützt werden, sodass die Orientierungswerte eingehalten werden, so kann der Schutz der Innenwohnbereiche durch passive Maßnahmen entsprechend DIN 4109 [7] (Anforderungen an die Bausubstanz) erreicht werden.

Hierzu beschreibt die DIN 4109 [7] in Teil 2 [9] ein Verfahren zur Ausarbeitung der passiven Lärmschutzmaßnahmen anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Dieser errechnet sich grundsätzlich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 – 22:00 Uhr) zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A) und für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 – 06:00 Uhr) zuzüglich eines Zuschlages von 13 dB(A) für die erhöhte nächtliche Störwirkung.

Beträgt die Differenz der einzelnen vorliegenden Geräuschemissionen zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der jeweils einzelne Beurteilungspegel

zum Schutz des Nachtschlafes durch einen Zuschlag von 10 dB(A) auf den Nachtbeurteilungspegel.

Nach DIN 4109 [9] ist diejenige Zeitspanne maßgeblich, die die höheren Anforderungen ergibt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird durch Überlagerung aller vorliegenden Schallimmissionen nach Abschnitt 4.4.5.7 [9] wie folgt:

Formel 2 maßgebliche Außenlärmpegel

$$L_{a,res} = 10 \times \log(10^{0,1 \times L_{a,i}}) \text{ in dB}$$

mit:

$L_{a,res}$ resultierender, maßgeblicher Außenlärmpegel
 $L_{a,i}$ einzelner, quellenbezogener Außenlärmpegel

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurden die Ergebnisse der Verkehrsgeschäusberechnung, aufgrund der vorliegenden Differenzen für die Nachtzeit, und der gebietsspezifische Immissionsrichtwert nach TA-Lärm [3] für ein „allgemeines Wohngebiet“ überlagert und nach o.g. Randbedingungen berechnet.

Die Rasterkarte in Anhang 6 zeigt die flächenhaften Ergebnisse für das gesamte Plangebiet ohne Bebauung repräsentativ für das Erdgeschoss. Das Plangebiet befindet sich größtenteils im Lärmpegelbereich VI. Lediglich am südlichen Rand wird der Lärmpegelbereich VII erreicht.

Die Gebäudelärmkarten in den Anhängen 7 zeigen die geschoss- und fassadenbezogenen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung und der Lärmschutzmaßnahme.

Hiernach liegen im Erdgeschoss Lärmpegel zwischen 62 – 80 dB(A), im 1. OG Lärmpegel zwischen 62 – 81 dB(A), im 2. OG Lärmpegel zwischen 63 – 81 dB(A) und im Dachgeschoss Lärmpegel zwischen 64 – 81 dB(A) vor.

Auf Grundlage dieser Werte ergibt sich das erforderliche, gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,ges.}$ nach:

Formel 3 gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

$$R_{w,ges.} = L_A - K_{Raumart}$$

mit:

$R'_{w, ges.}$ gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB
 L_A maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [9] in dB
 $K_{Raumart}$ Korrektur Raumart

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in
 Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
 $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Der Nachweis dieser Anforderungen, die im Bebauungsplan festgesetzt werden, ist im Baugenehmigungsverfahren nach DIN 4109, Teil 2 [9] zu erbringen.

Für die Fassadenbereiche mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von $> 80 \text{ dB(A)}$ wird, aufgrund der daraus resultierenden hohen Anforderungen an die Bausubstanz empfohlen, keine Fenster vorzusehen.

Da die passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von Anforderungen an die Bausubstanz nur bei geschlossenen Fenstern gewährleistet sind, ist für schlafgenutzte Räume eine fensterunabhängige Lüftung vorzusehen.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschsituation sind diese trotz der Lärmschutzmaßnahmen an allen Fassaden in allen Geschosslagen erforderlich.

9 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose ist im Wesentlichen von den Genauigkeiten der Emissionsdaten sowie den berücksichtigten Verkehrsdaten abhängig.

In Bezug auf die Emissionsdaten wurden Berechnungen durchgeführt, die den einschlägigen Normen und Verordnungen entsprechen.

Im Zusammenhang mit den Straßenverkehrsdaten wurden nach Rücksprache mit dem LBM Rheinland-Pfalz die höheren Verkehrszahlen aus der SVZ 2019 einschl. eines Unsicherheitszuschlages von 3 % für die immissionsrelevante Bundesstraße B 42 eingestellt.

Die Frequentierung der Bahnstrecke wurde bei der Deutschen Bahn AG recherchiert, wobei diese ebenfalls auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet und durch die Deutsche Bahn AG eine Grundlast aufgeschlagen wurde.

Die Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung kann nach [13], je nach Abstand, ± 1 bis ± 3 dB aufweisen.

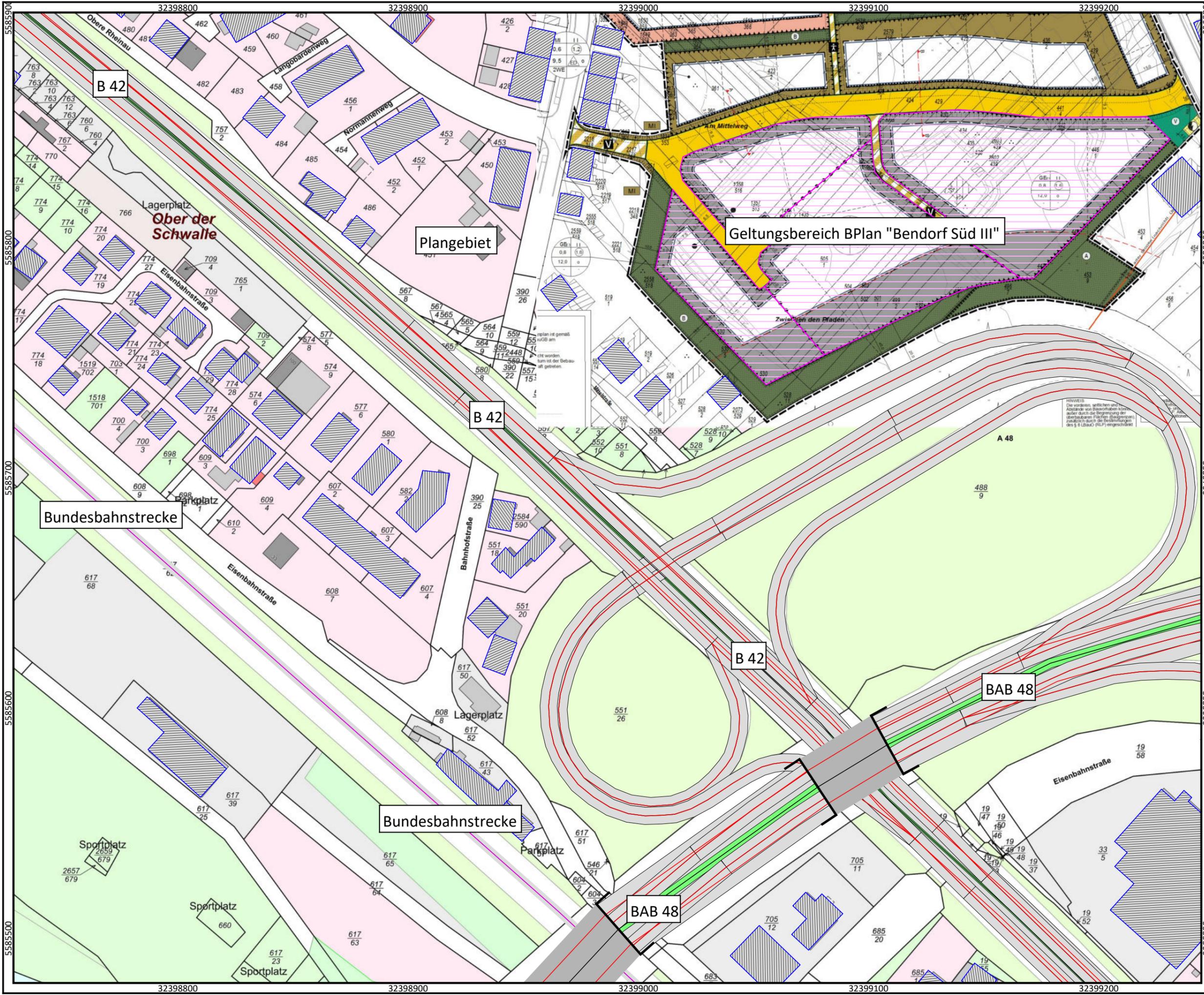
Boppard, der 31.07.2023



Dan Pies
*Sachverständiger und
beratender Ingenieur
in der Ingenieurkammer
Rheinland-Pfalz
Mitglieds NR.: 97760*

Anhang 1

Übersichtslageplan



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:1500

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Anhang 2

Bebauungsplanentwurf

Aufstellungsbeschluss

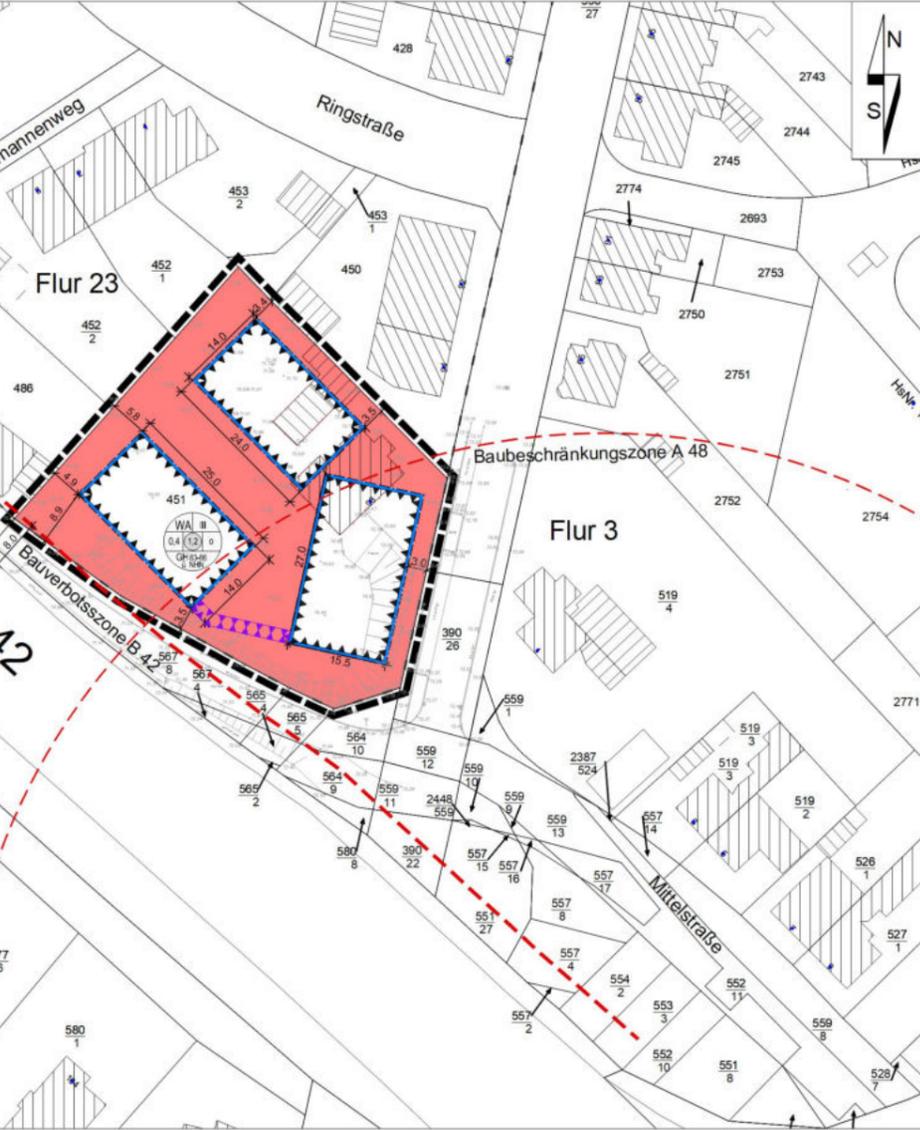
Der Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB durch den Rat am 14.12.2021 gefasst worden. Der Aufstellungsbeschluss ist am 19.08.2022 örtlich bekannt gemacht worden.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister

frühzeitige Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 13a Abs. 3 Nr. 2, § 3 Abs. 1 BauGB
frühzeitige Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB

Mit Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses am 19.08.2022 wurde gemäß § 13a Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 darauf hingewiesen, wo sich die Öffentlichkeit über die allgemeinen Ziele und Zwecke sowie wesentlichen Auswirkungen der Planung unterrichten kann und das sich die Öffentlichkeit bis zum 19.09.2022 zur Planung äußern kann. Mit Schreiben vom 19.08.2022 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange aufgefordert, eine Stellungnahme vorzulegen.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister



- Zeichenerklärung**
Nachrichtliche Darstellungen und Darstellungen aus der Katastergrundlage
- Flurstücknummer
 - Flurstücksgrenze
 - Flurgrenze
 - vorhandenes Haupt- oder Wohngebäude
 - vorhandenes Neben- oder Wirtschaftsgebäude
 - Abbruch vorh. Gebäude
 - Höhenangaben (Bestand nach örtlicher topographischer Aufnahme im DHHN 2016NH)
 - Bauverbodzone von 8 m zum Fahrbahndrand der B 42 (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 FStzG i.V.m. der Stellungnahme des Landesbetriebs Mobilität vom 27.09.2022)
 - Baubeschränkungzone von 100 m zum Fahrbahndrand der A 48 und der Anschlussstelle an die B 42 (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 FStzG i.V.m. der Stellungnahme des der Autobahn GmbH des Bundes vom 20.09.2022)

Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden gemäß § 13a i.V.m. § 3 Abs. 2 und 4 Abs. 2 BauGB

Auf die öffentliche Darlegung der allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung ist am durch öffentliche Bekanntmachung hingewiesen worden. Der Planentwurf konnte vom bis bei der Stadtverwaltung Bendorf eingesehen werden. Mit Schreiben vom wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange aufgefordert, eine Stellungnahme vorzulegen.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister

Beschluss über den Bebauungsplan

Der Bebauungsplan ist gemäß § 10 Abs. 1 BauGB vom Rat am als Satzung beschlossen worden.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister



Bebauungsplan "Bahnhofstraße/Obere Rheinau"

Stadt:	Bendorf	Gemarkung:	Bendorf
Flur:	23	Maßstab:	1:500

Übersichtsplan: Auszug aus der TK 25, Maßstab 1:10.000



Gehört zu dem Verfahren gem. § 13a i.V.m. § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB	Aug. 2023	AW
Gehört zu dem Verfahren gem. § 13a i.V.m. § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB	Aug. 2022	MP
Änderung	Datum	Name

Ausfertigung

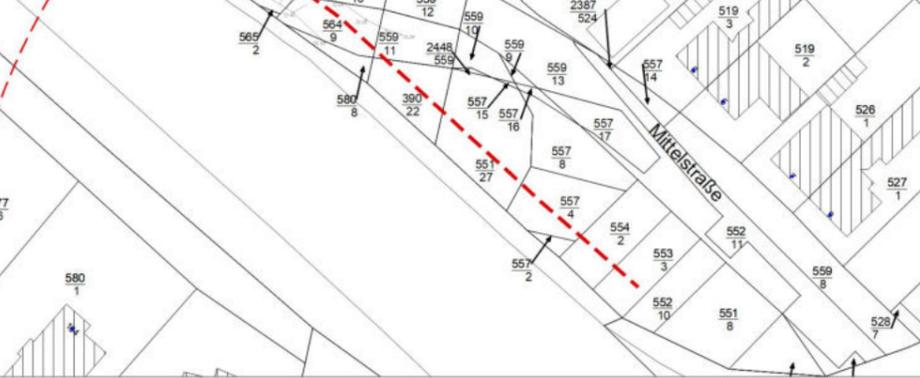
Der Bebauungsplan, bestehend aus einer durch Zeichen und Schrift erläuterten Zeichnung mit Textlichen Festsetzungen, stimmt mit allen seinen Bestandteilen mit dem Willen des Rates überein. Das für die Aufstellung des Bebauungsplanes vorgeschriebene gesetzliche Verfahren wurde eingehalten. Der Bebauungsplan wird hiermit ausgefertigt. Er tritt mit dem Tage seiner Bekanntmachung in Kraft.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister

Inkrafttreten

Der Bebauungsplan ist gemäß § 10 Abs. 3 BauGB am bekannt gemacht worden. Mit diesem Datum ist der Bebauungsplan in Kraft getreten.

Stadt Bendorf, den
(Siegel) (Christoph Mohr) Bürgermeister



Übereinstimmungsbescheinigung

Die Darstellung der Grenzen und Bezeichnungen der Flurstücke stimmen mit dem Nachweis des Liegenschaftskatasters überein.

Stadtverwaltung Bendorf, den
(Siegel)

- Zeichnerische Festsetzungen**
- Füllschema der Nutzungsschattierungen
- Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 11 bis 11 BauNVO)
- a) Art der baulichen Nutzung
 - b) Zahl der Vollgeschosse
 - c) Grundflächenzahl (GFZ)
 - d) Geschossflächenzahl (GFZ)
 - e) Bauweise
 - f) Gebäudehöhe, Mindesthöhe und Maximalhöhe
- Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16 - 21a BauNVO)
- 0,4 Grundflächenzahl
 - 1,2 Geschossflächenzahl
 - III Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
 - Grund- & NNH Mindest- und maximale Gebäudehöhe in Metern über NNH
- Bauweise, Bauformen, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 und 23 BauNVO)
- 0 offene Bauweise
- Sonstige Planzeichen
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 Abs. 7 BauGB)
 - Bemalung
- Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)
- Bereich für die Errichtung einer Schallschutzwand
- Gebäude nur mit passivem Schallschutz und Grundrissentwerfung zulässig

FASSBENDER WEBER INGENIEURE PartGmbH
Dipl.-Ing. (FH) M. Faßbender Dipl.-Ing. A. Weber

Brohltalstraße 10 | Tel.: 02533/4562-0 | E-Mail: info@fassbender-weber-ingenieure.de
56656 Brohl-Lützing | Fax: 02533/456277 | Internet: www.fassbender-weber-ingenieure.de

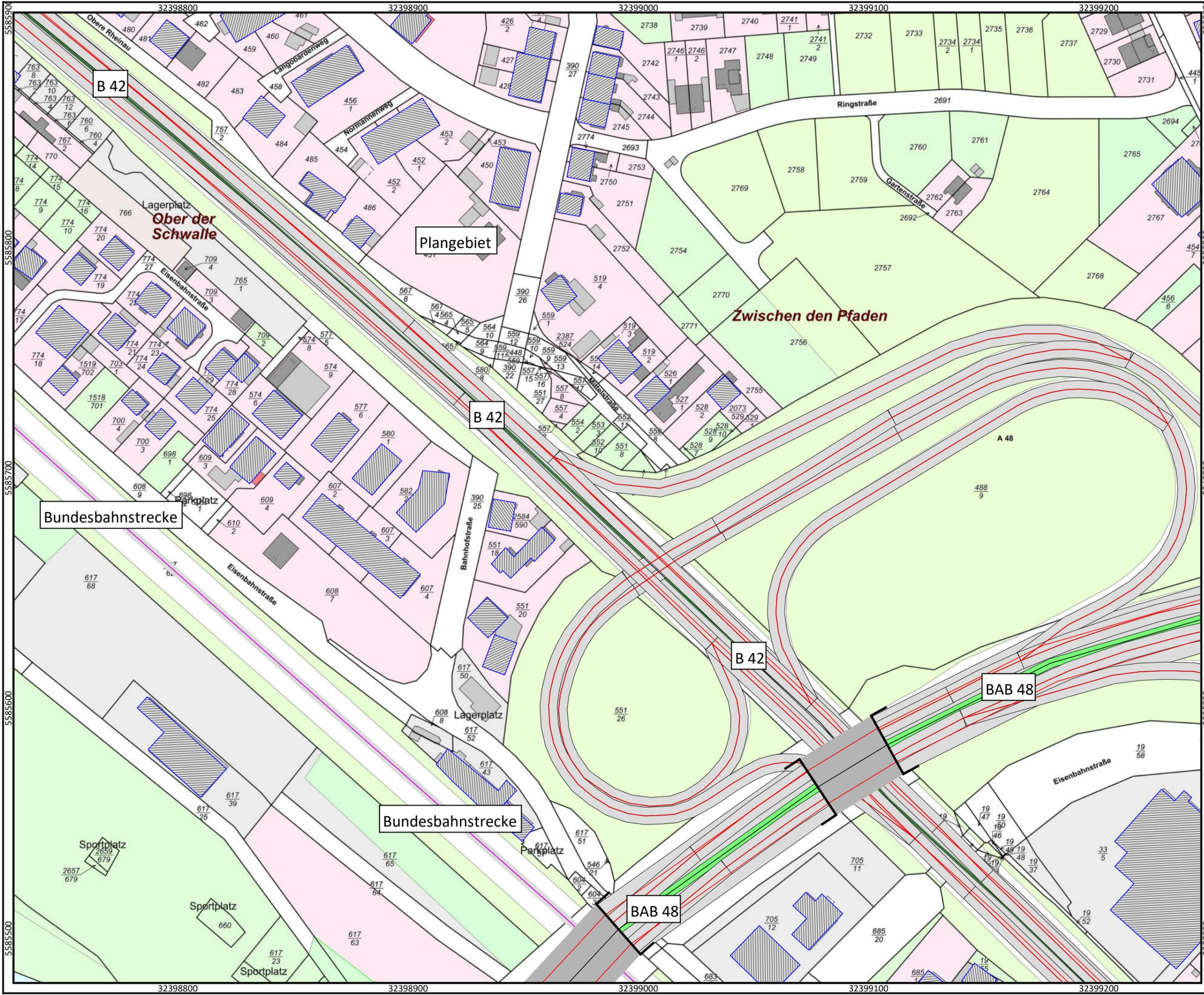
T:_Projekt\2025_Bendorf_BPlanBahnhofstraÙeObereRheinau_BP_Plan\2025_BP.dwg 0,25 gpn

Dieser Plan ist nicht maßstäblich

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Anhang 3.1

Übersichtslageplan Verkehr



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:1500

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau

Emissionsberechnung Straßenverkehr

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Bundestraße B 42															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	41296	Pkw	2156,9	377,1	91,2	87,3	100	100	Asphaltbetone <= AC11		-	-	0,0 - 2,3	92,7	85,5 - 85,6
		Lkw1	94,6	17,7	4,0	4,1	80	80							
		Lkw2	97,0	36,3	4,1	8,4	80	80							
		Krad	16,6	0,9	0,7	0,2	100	100							
Bundesautobahn BAB 48															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	69969	Pkw	3499,8	609,1	88,0	76,9	100	100	Asphaltbetone <= AC11		-	-	0,0 - 7,3	95,1 - 97,5	89,3 - 92,2
		Lkw1	159,1	45,9	4,0	5,8	80	80							
		Lkw2	306,2	134,7	7,7	17,0	80	80							
		Krad	11,9	2,4	0,3	0,3	100	100							

Berechnungsdatum:
31.07.2023



Anhang 3.2

Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau

Emissionsberechnung Schienenverkehr

Bundesbahnstrecke 2324		Gleis: 2324			Richtung: beide		Abschnitt: 1		Km: 0+000	
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max				
		Tag	Nacht							
1	GZ-E1	103,0	80,0	100	734	-				
2	GZ-E2	12,0	9,0	120	734	-				
3	GZ-E3	4,0	2,0	100	207	-				
4	RB/RE-E	40,0	4,0	160	67	-				
-	Gesamt	159,0	95,0	-	-	-				
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		
0+000	Standardfahrbahn	-	120,0	-	-	-	-	KBr dB	KLM dB	
								-	-	

Berechnungsdatum:
31.07.2023



Anhang 3.3

Anhang 3.4

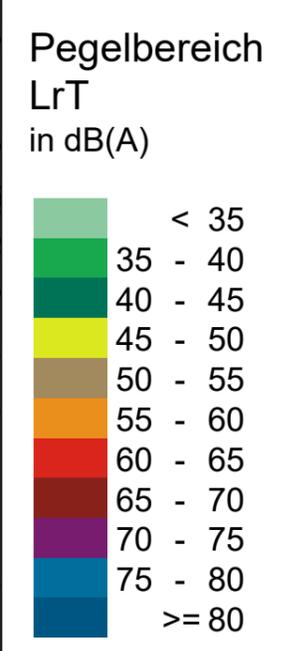
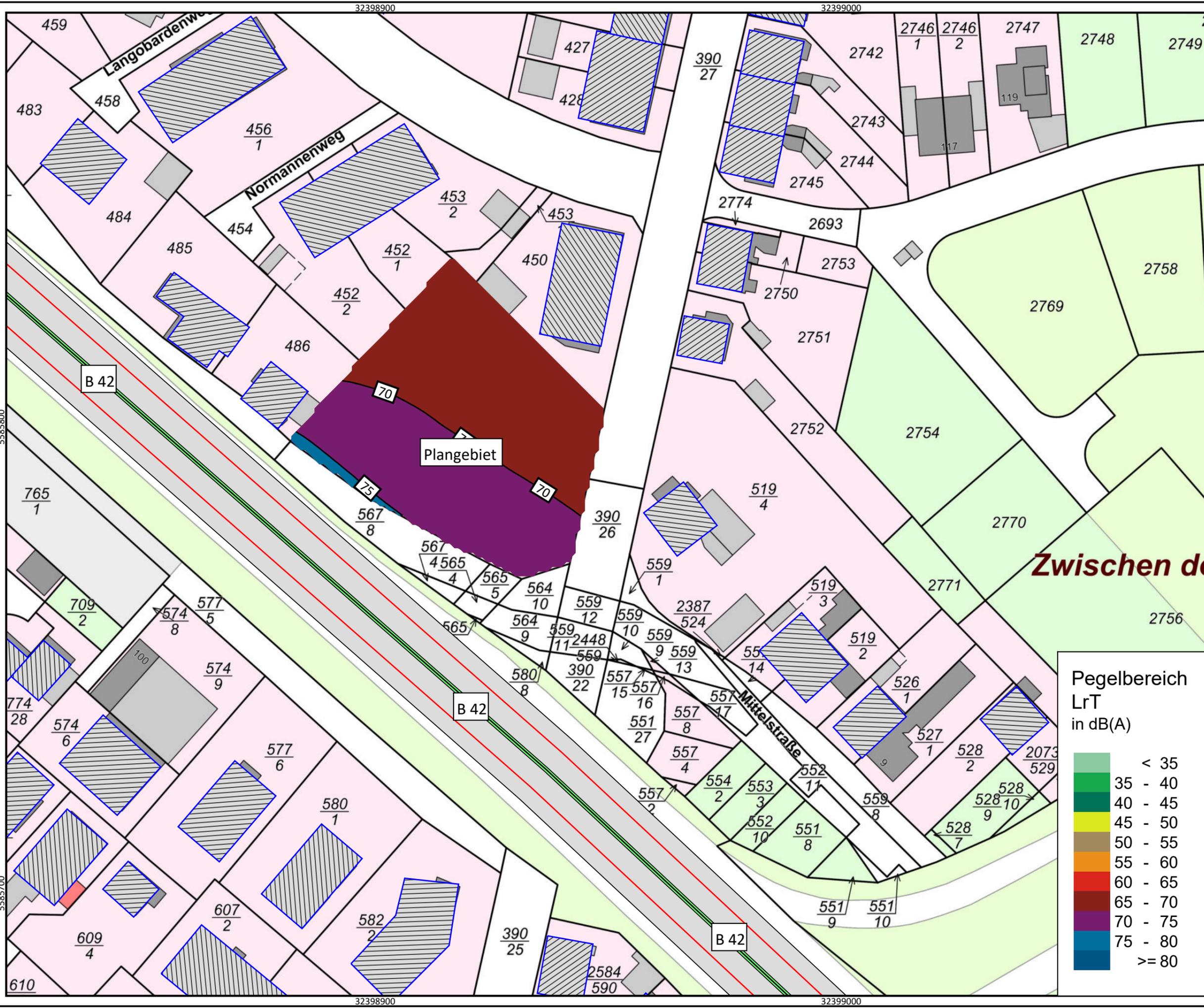
Verkehrsrgeräusche
Tag
h = 2,4 m
EG

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:750
0 2,5 5 10 15 20 m

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023



32398900 32399000 32398900 32399000

459 483 458 456 1 484 485 454 453 2 452 1 2 452 2 486 450 453 390 27 2742 2746 1 2746 2 2747 2748 2749 119 117 2743 2744 2745 2774 2693 2753 2750 2751 2752 2754 2769 2758 2770 2756 765 1 B 42 70 75 567 8 567 4 565 5 564 10 559 12 559 10 559 9 559 13 559 11 559 15 557 16 557 17 557 4 557 8 557 47 519 4 519 3 519 2 526 1 527 1 528 2 2073 529 528 10 528 9 528 7 551 9 551 10 Mittelstraße 552 11 559 8 559 8 554 2 553 3 552 10 551 8 580 8 574 8 577 5 574 9 574 6 577 6 580 1 580 2 607 2 582 2 390 25 2584 590 609 4 610 774 28 709 2 574 8 100 574 9

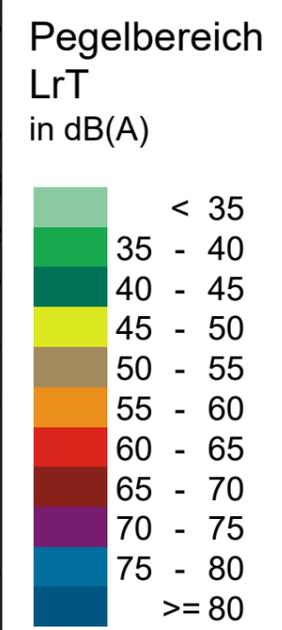
Zwischen de

Anhang 3.5

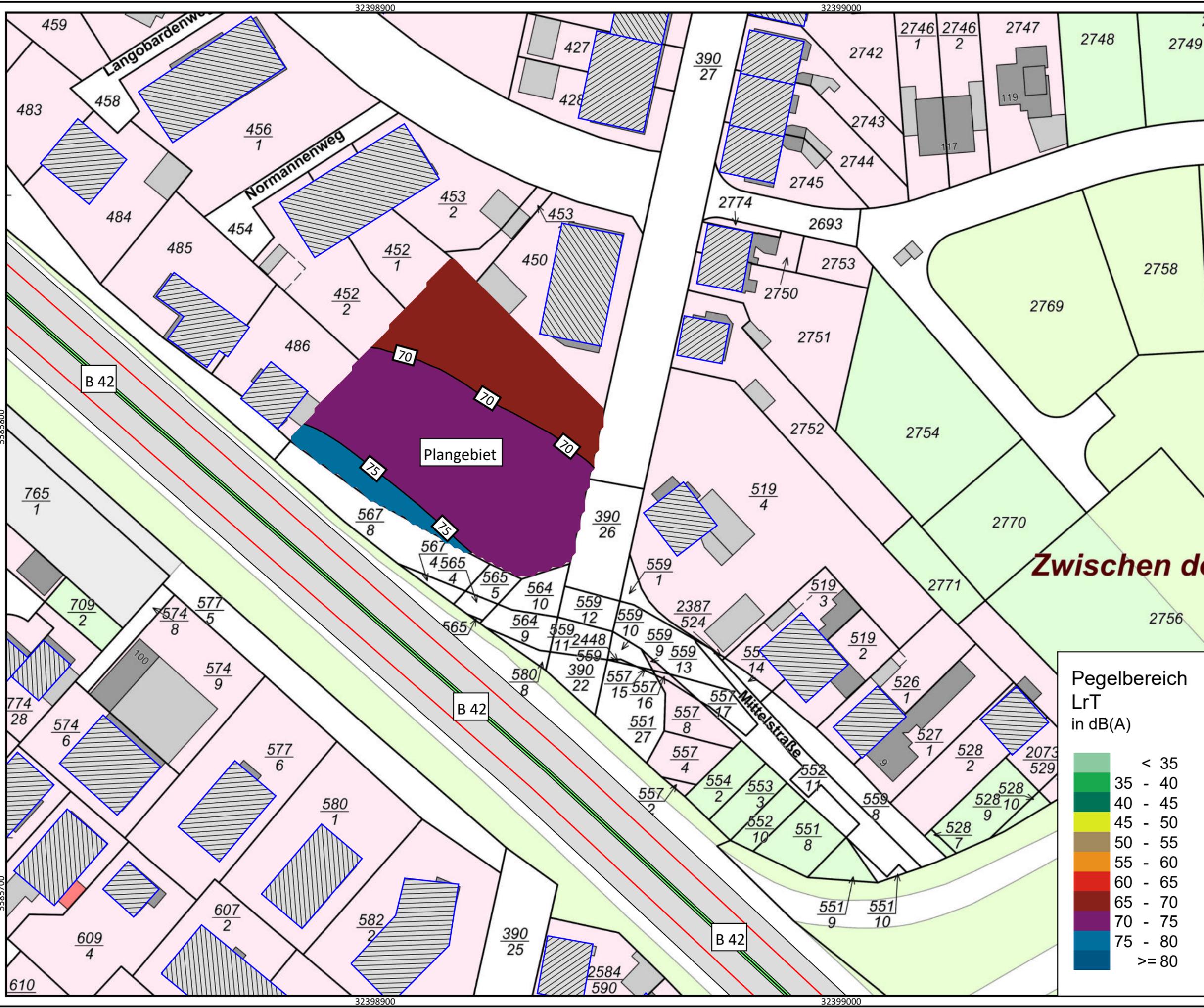
Verkehrsgerausche
Tag
h = 5,6 m
1.OG

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

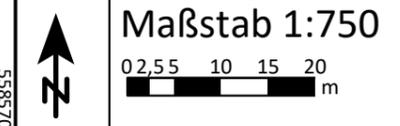
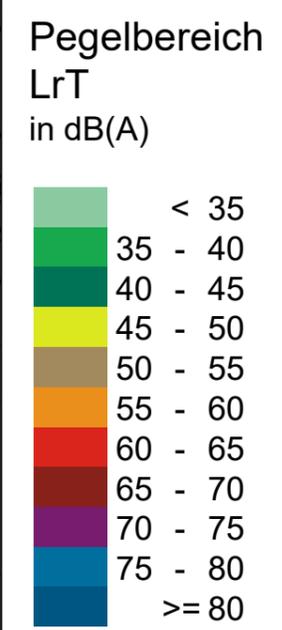


Anhang 3.6

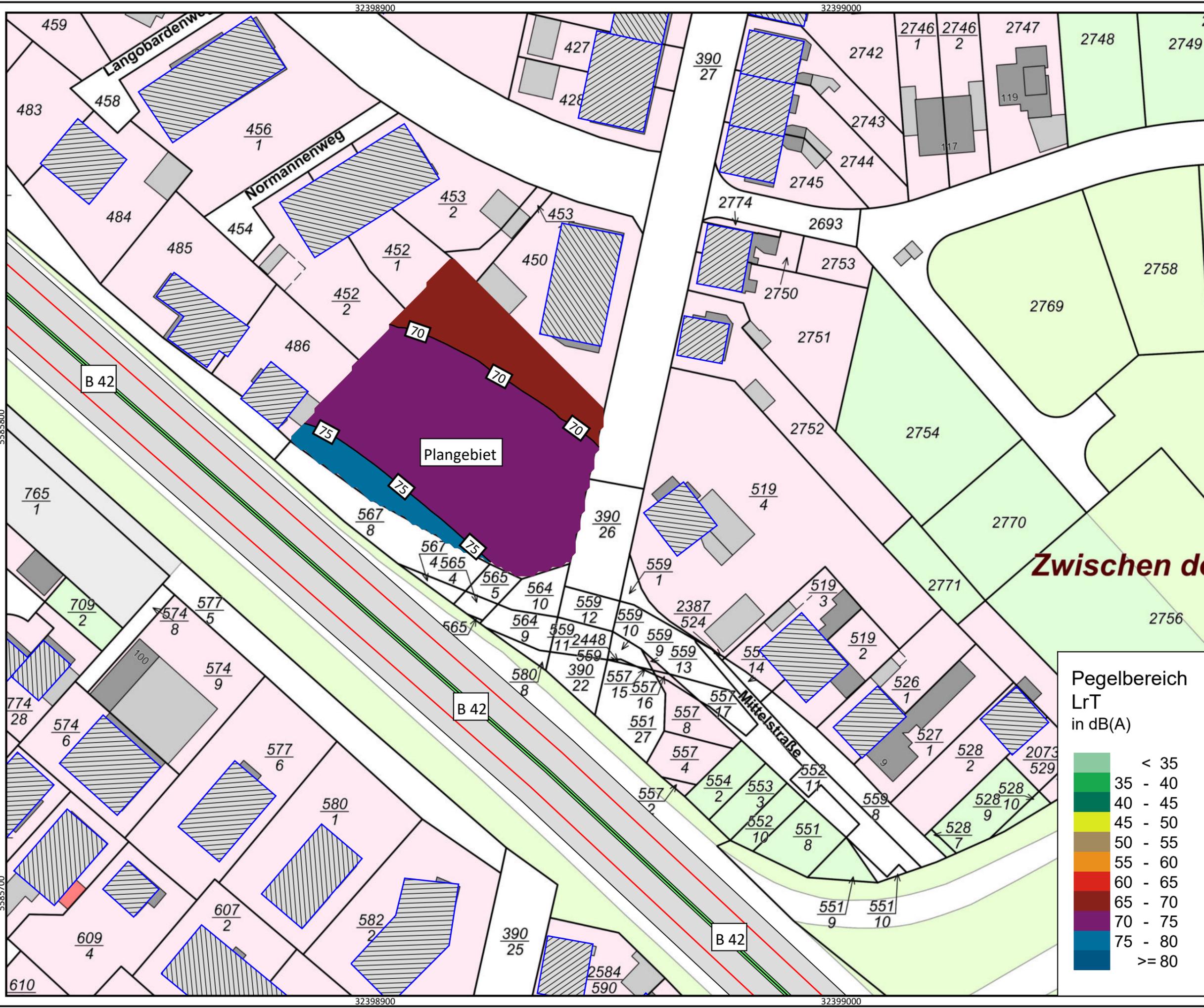
Verkehrsgeräusche
Tag
h = 8,4 m
2.OG

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

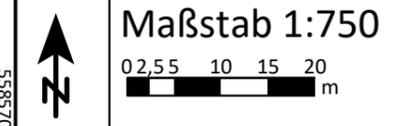
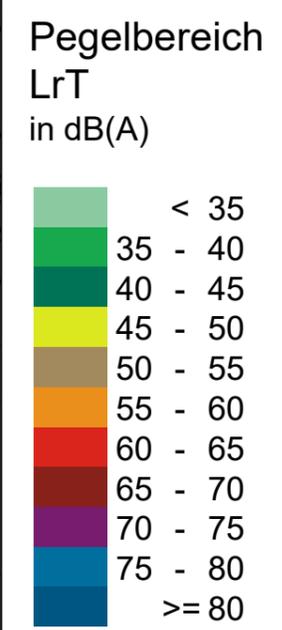


Anhang 3.7

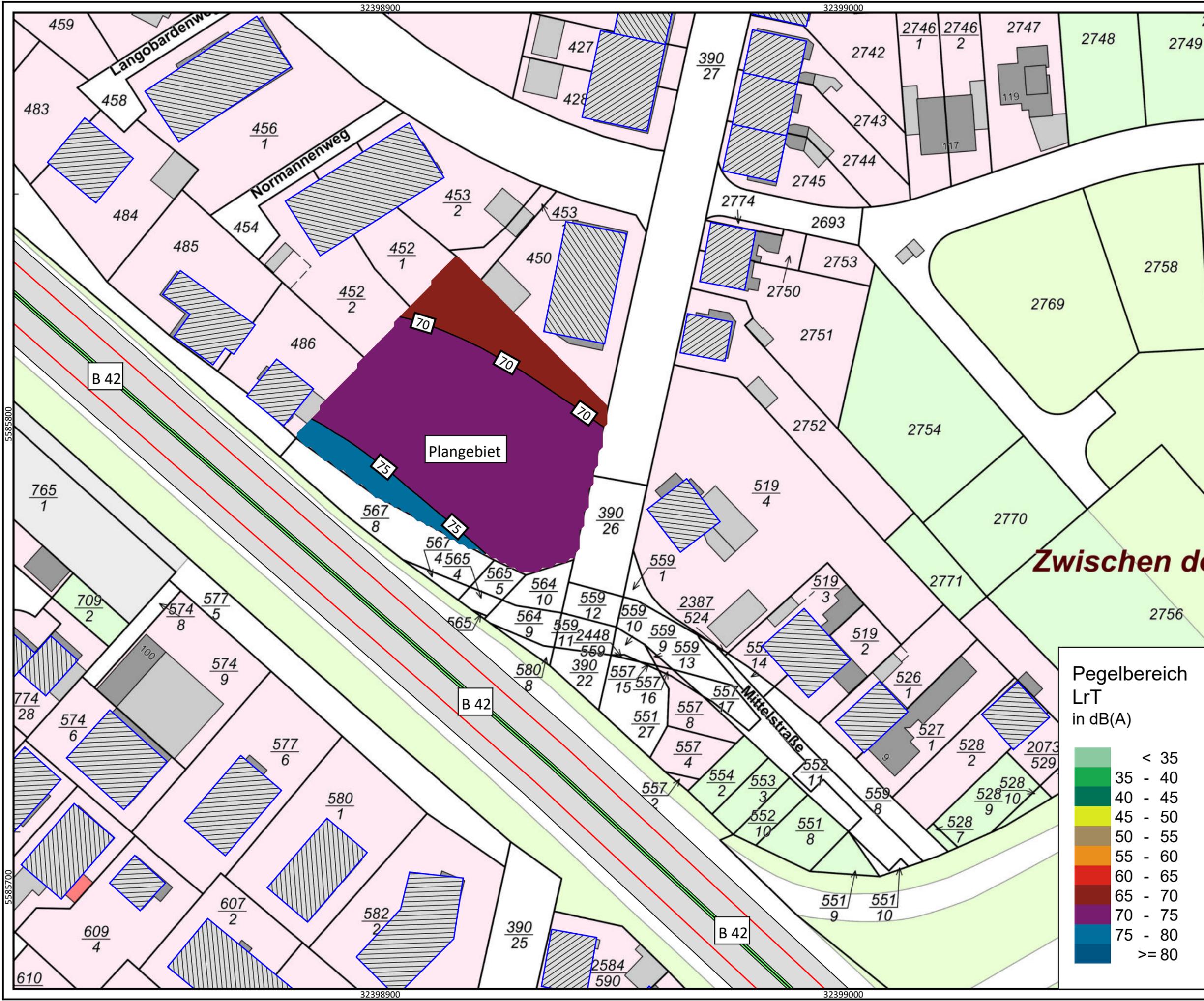
Verkehrsgeräusche
Tag
h = 11,4 m
DG

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager

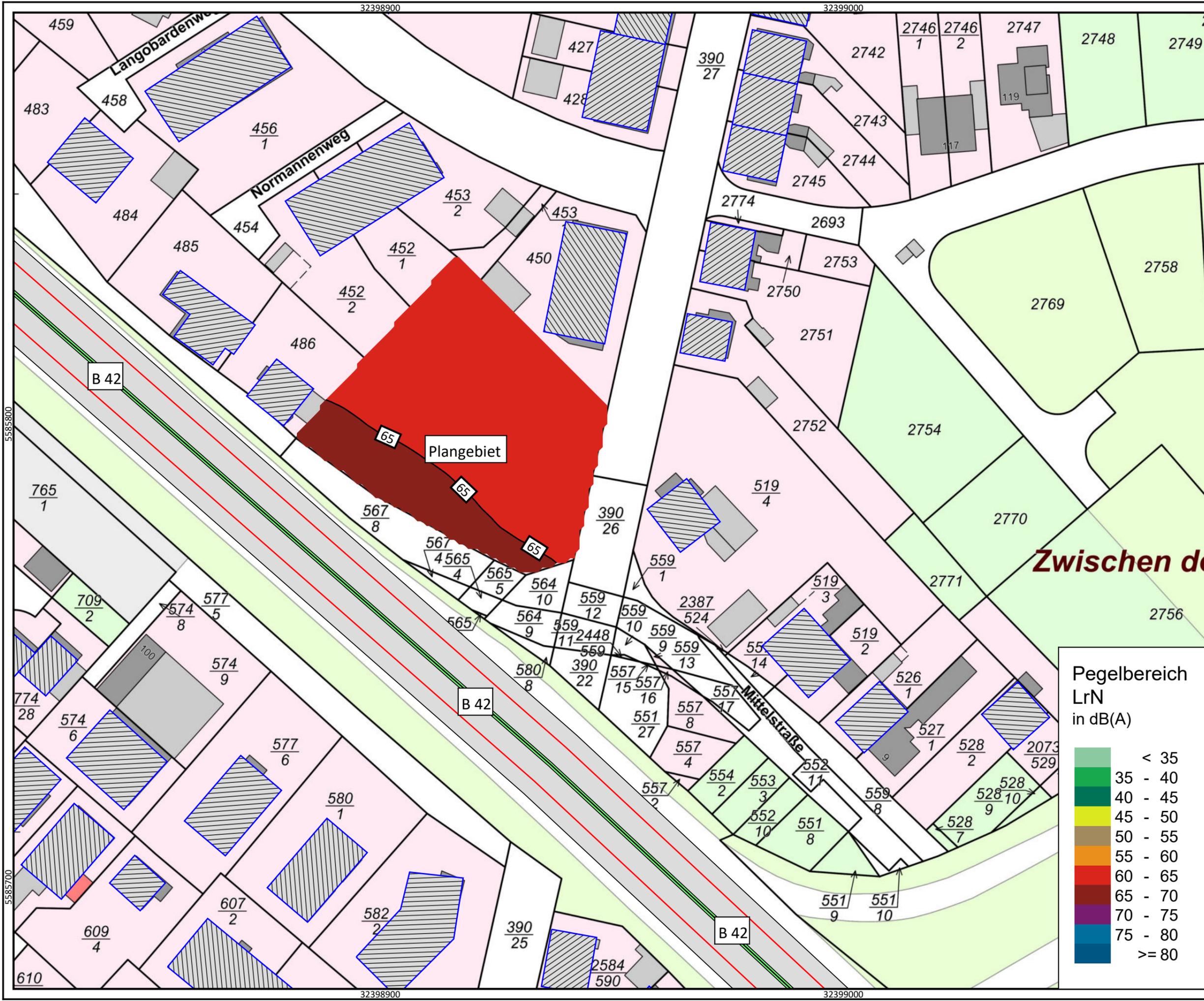


Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023



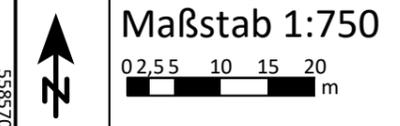
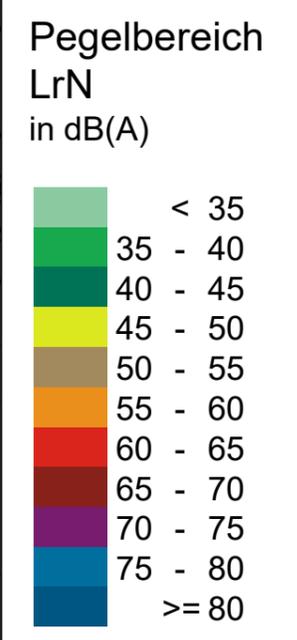
Anhang 3.8

Verkehrsgerausche
Nacht
h = 2,4 m
EG



Zeichenerklärung

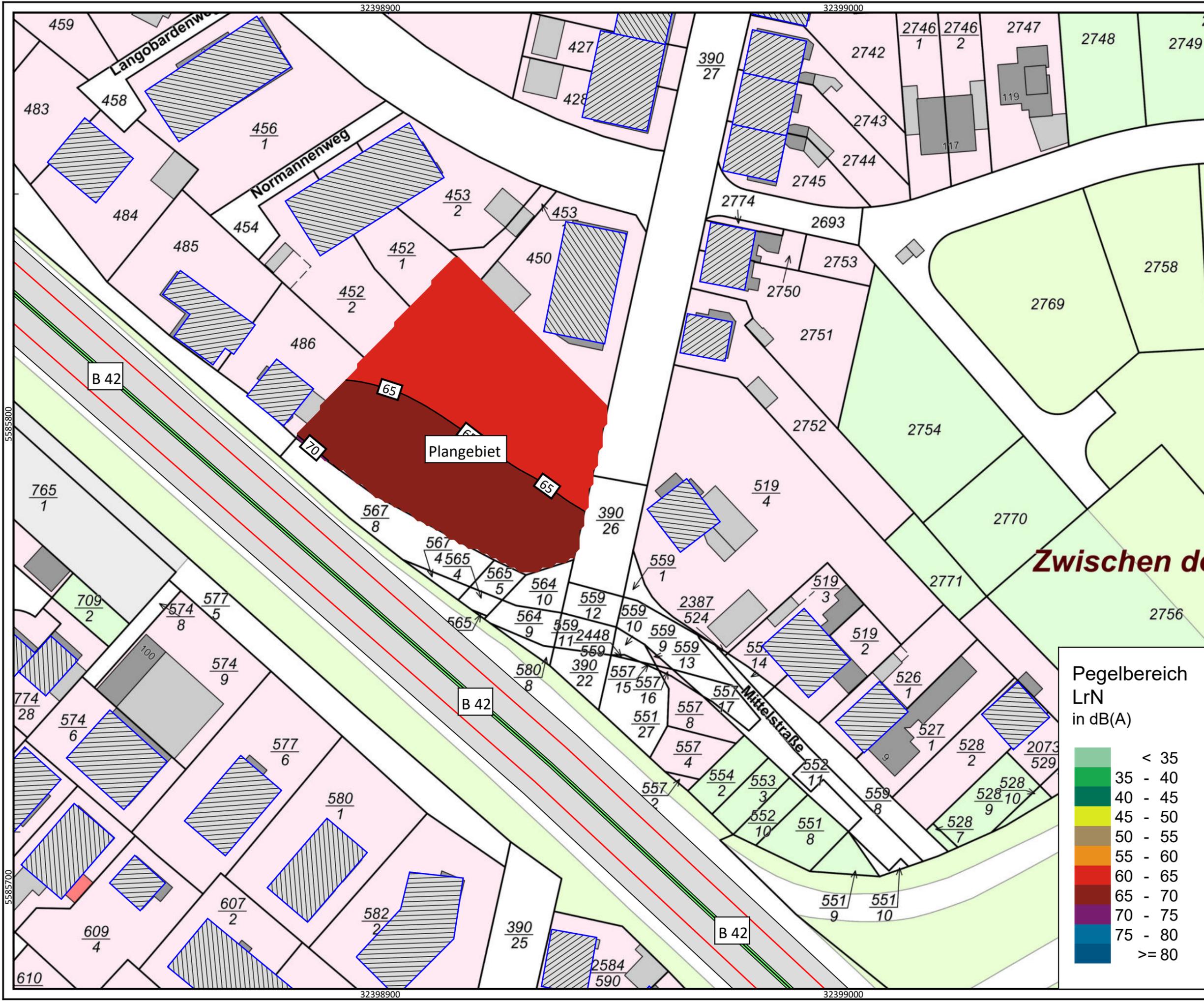
- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

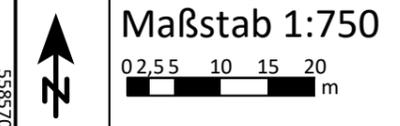
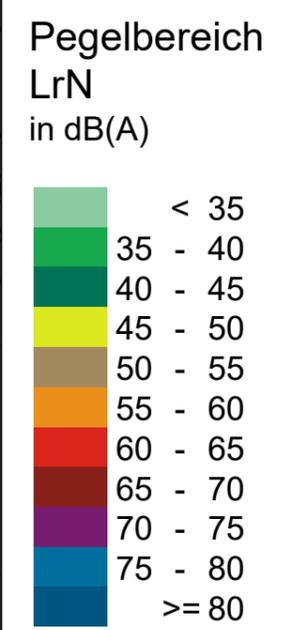
Anhang 3.9

Verkehrsgeräusche
Nacht
h = 5,6 m
1.OG



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager



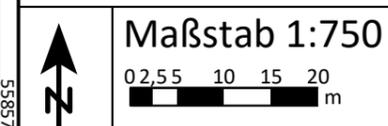
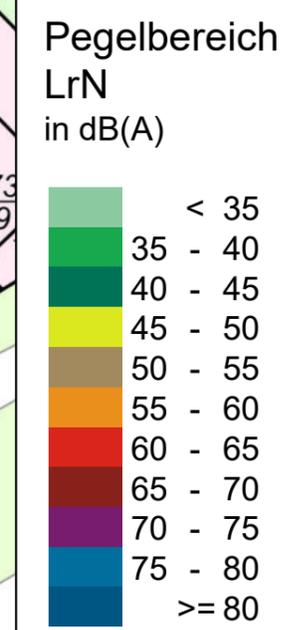
Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Anhang 3.10

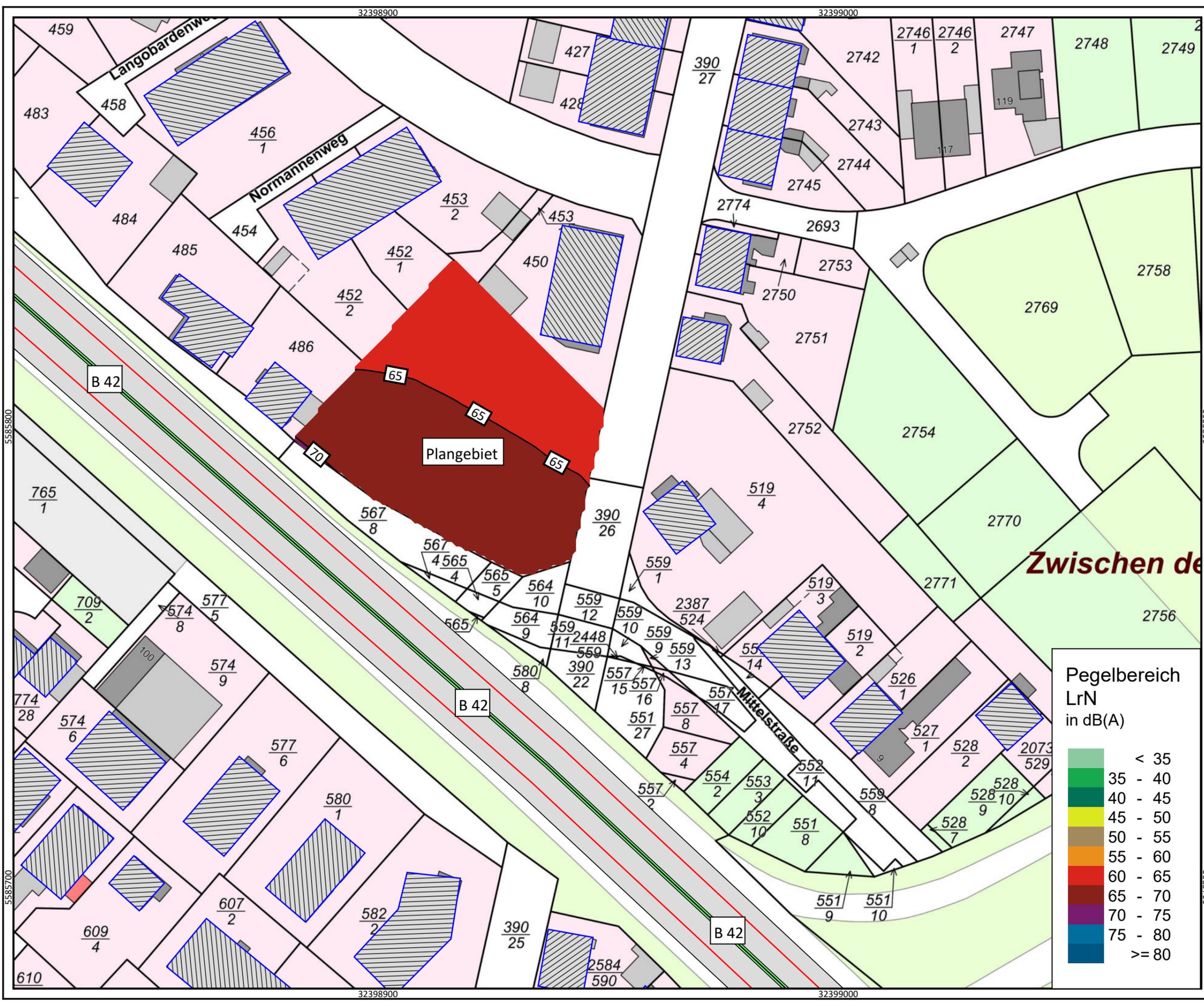
Verkehrsgläusche
Nacht
h = 8,4 m
2.OG

Zeichenerklärung

-  Straße
-  Hauptgebäude
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Brücke
-  Brückenwiderlager
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie
-  Brücke
-  Brückenwiderlager

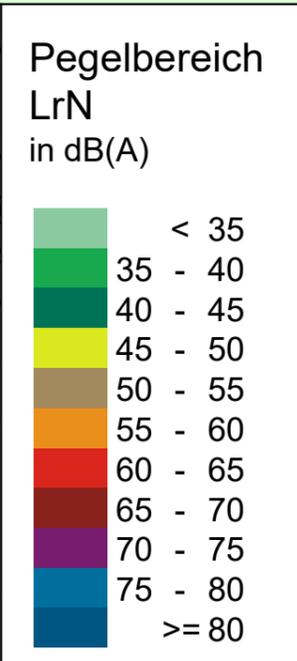
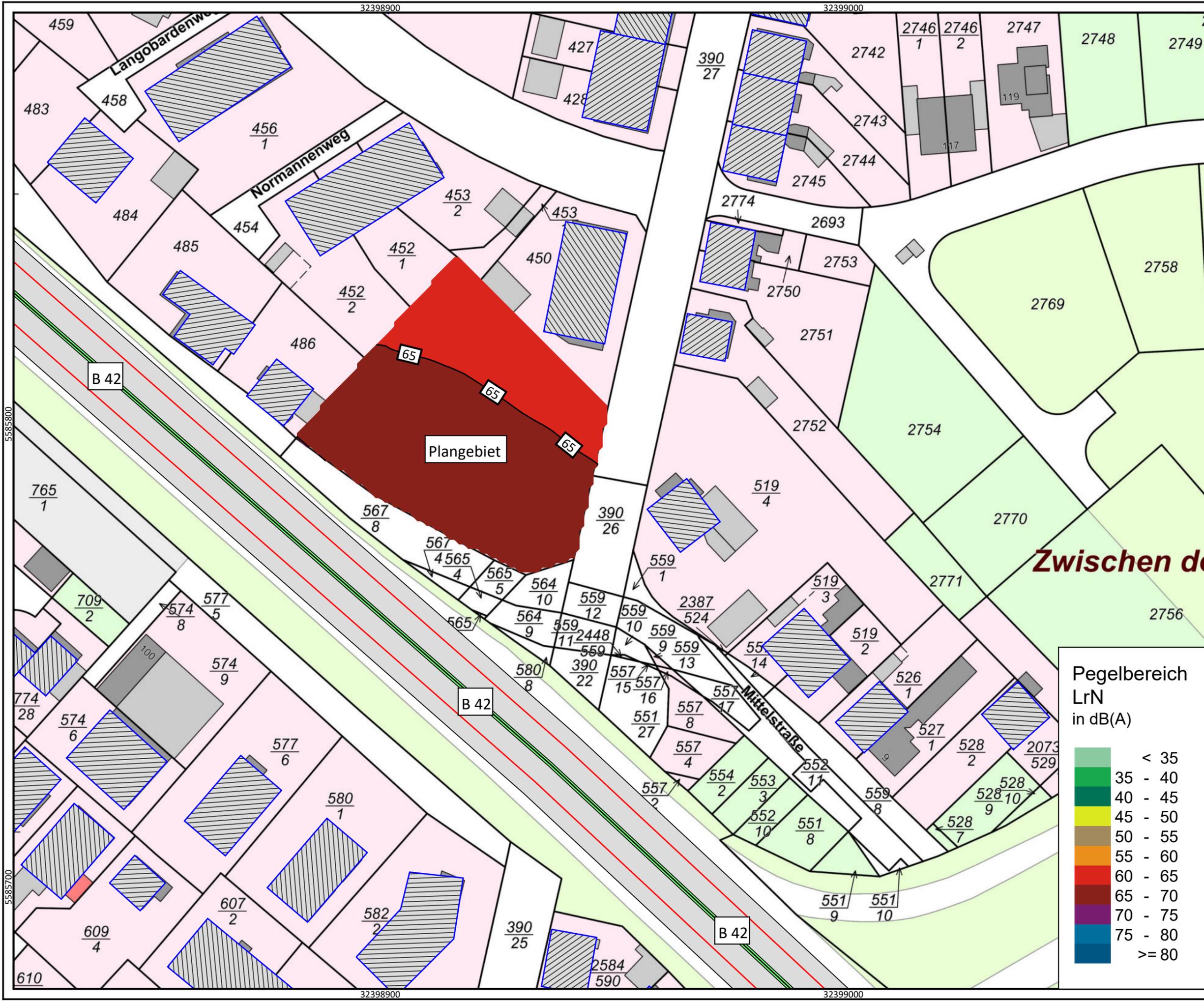


Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023



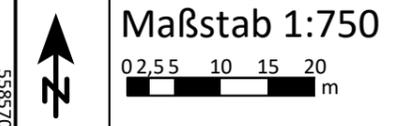
Anhang 3.11

Verkehrsgläusche
Nacht
h = 11,4 m
DG



Zeichenerklärung

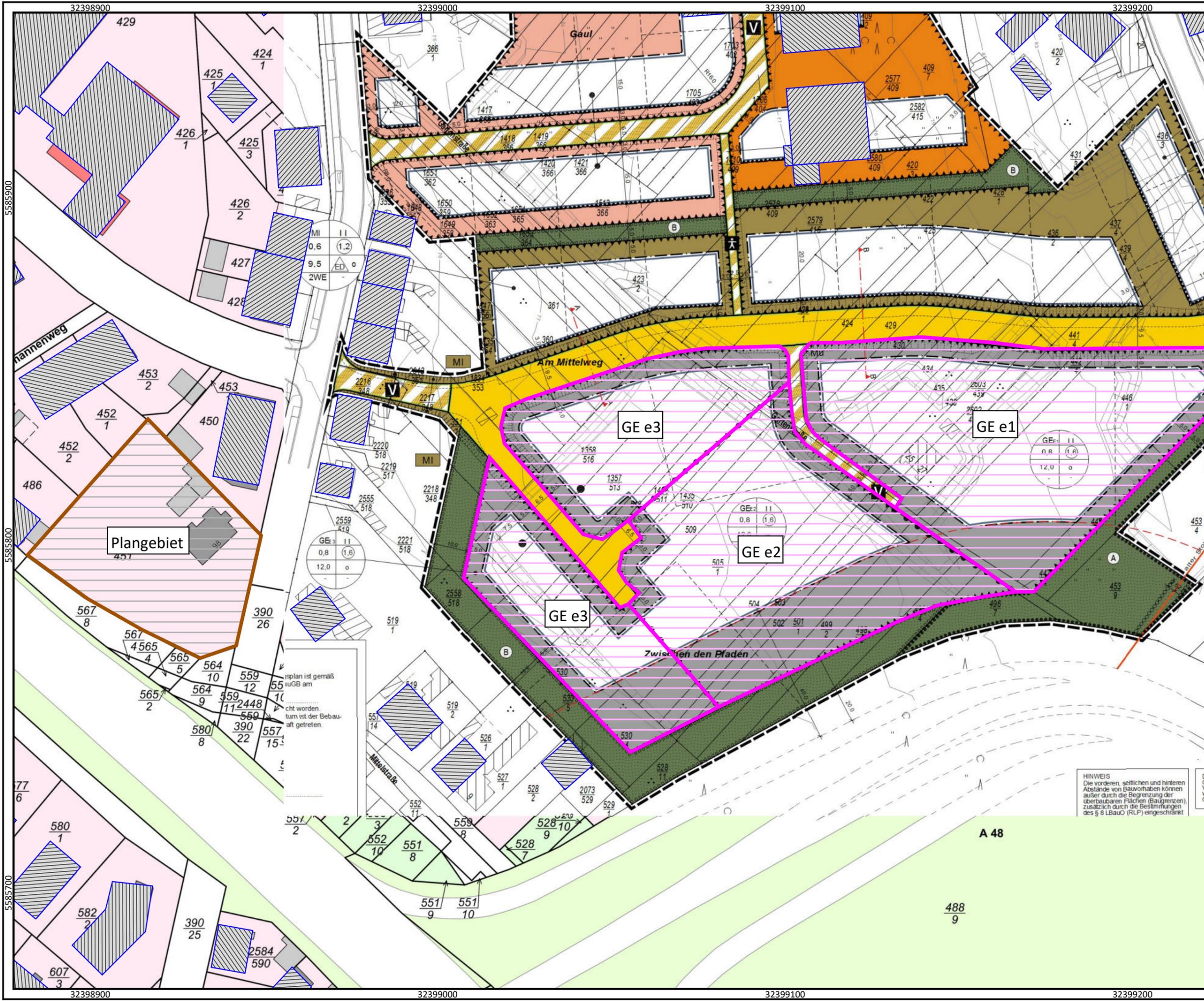
- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Anhang 4.1

Gewerbegeräusche
Übersichtslageplan
mit BPlan Bendorf Süd III



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Kontingentflächen
- Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:1000

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

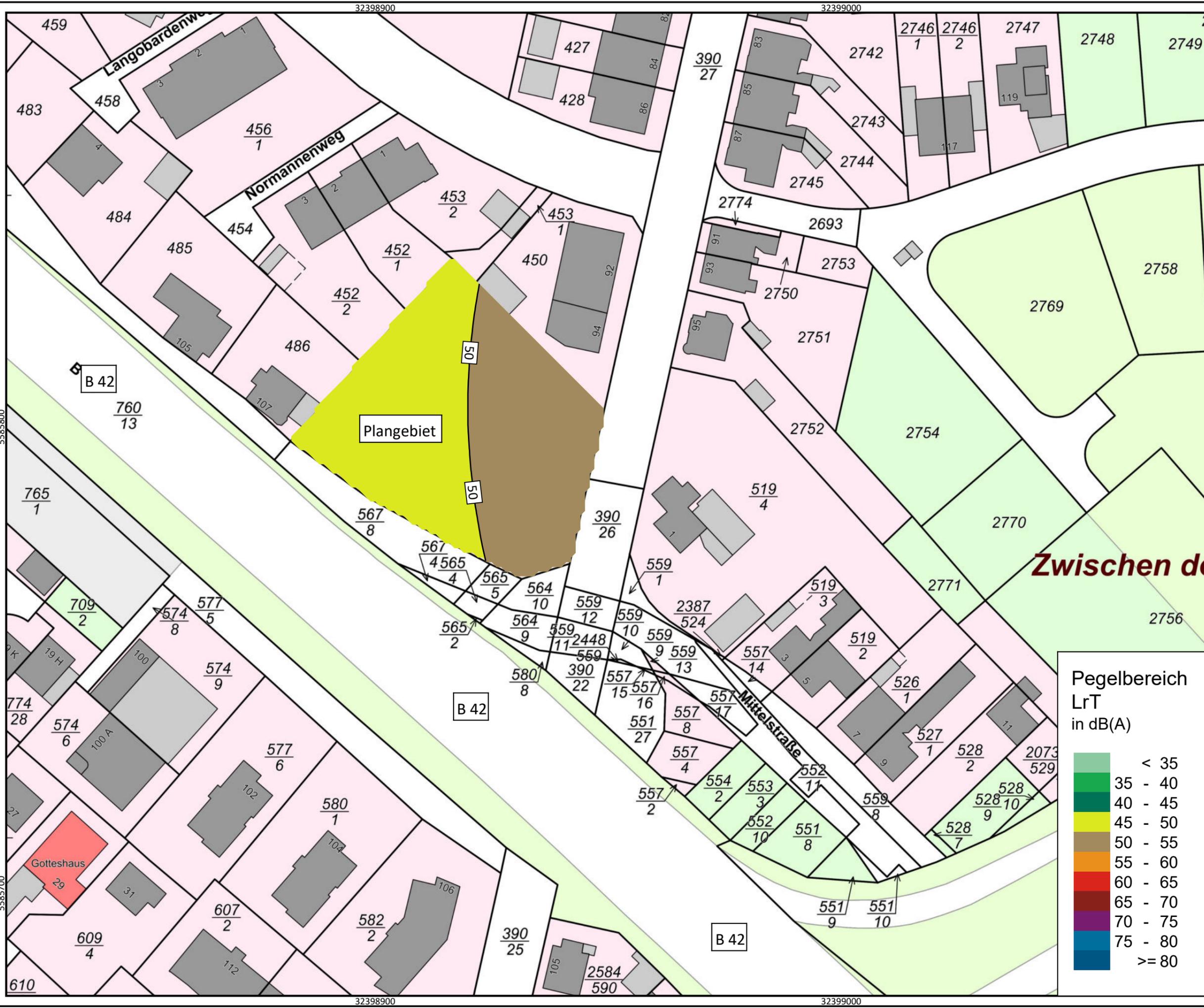
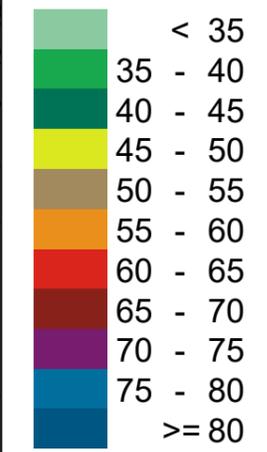
Anhang 4.2

Gewerbegeräusche
Tag
h = 11,4 m
DG

Zeichenerklärung

-  Straße
-  Hauptgebäude
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Brücke
-  Brückenwiderlager
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie
-  Brücke
-  Brückenwiderlager

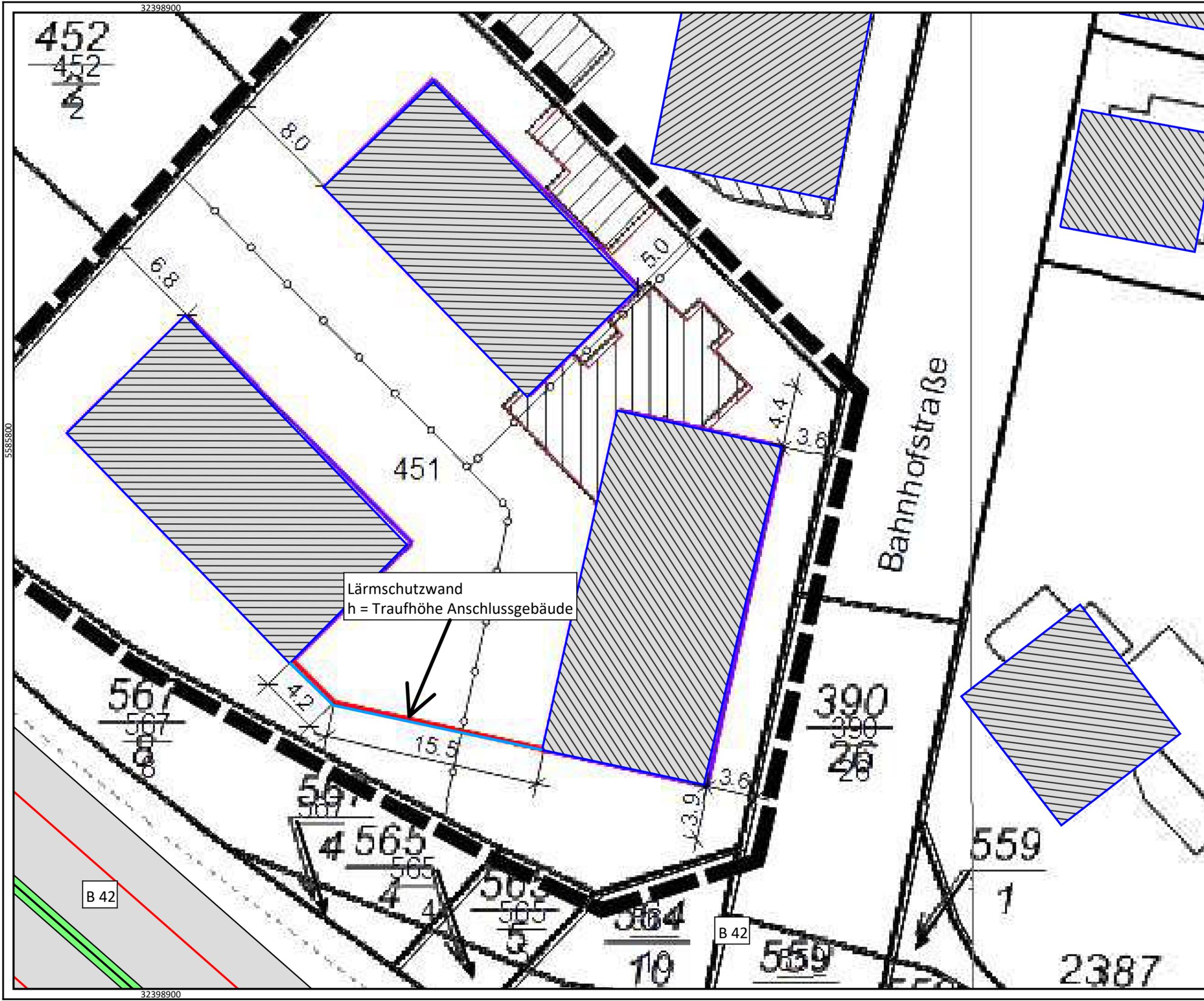
Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

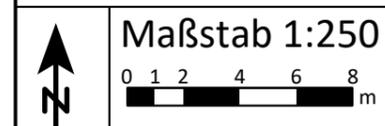
Anhang 5.1

Übersicht
optimierte Vorplanung
mit Maßnahme



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

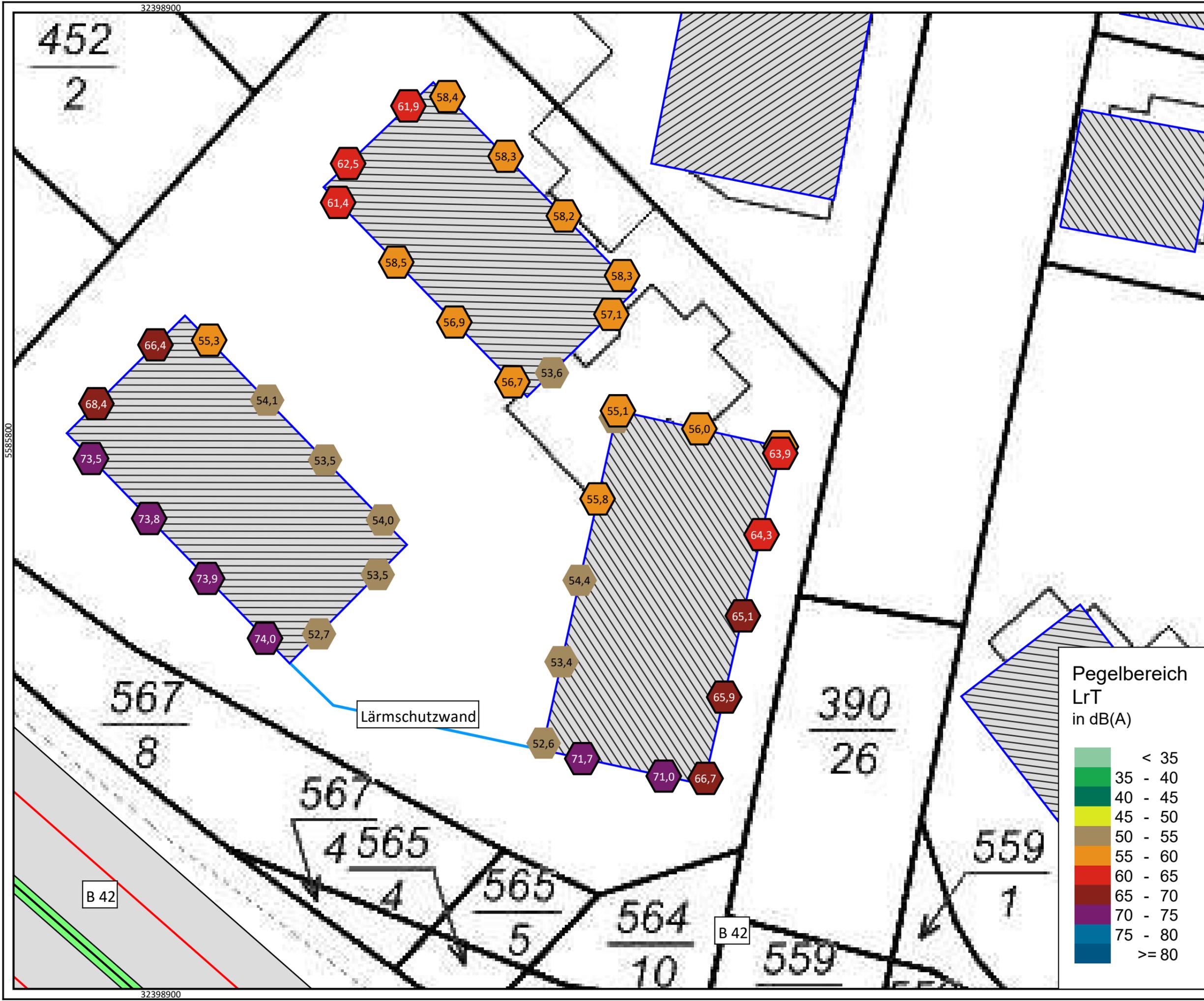
5585800

0085855

452
2

Anhang 5.2

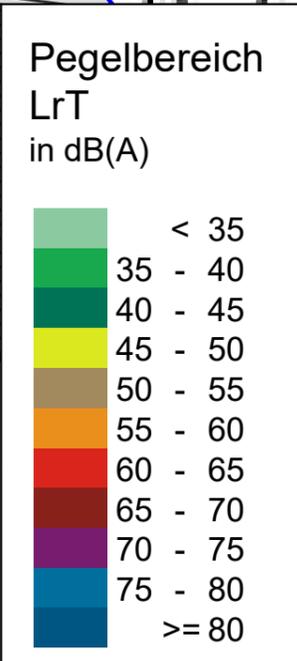
Verkehrsgeräusche
Vorplanung
Tag
EG



5585800

5585800

Lärmschutzwand



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

32398900

452

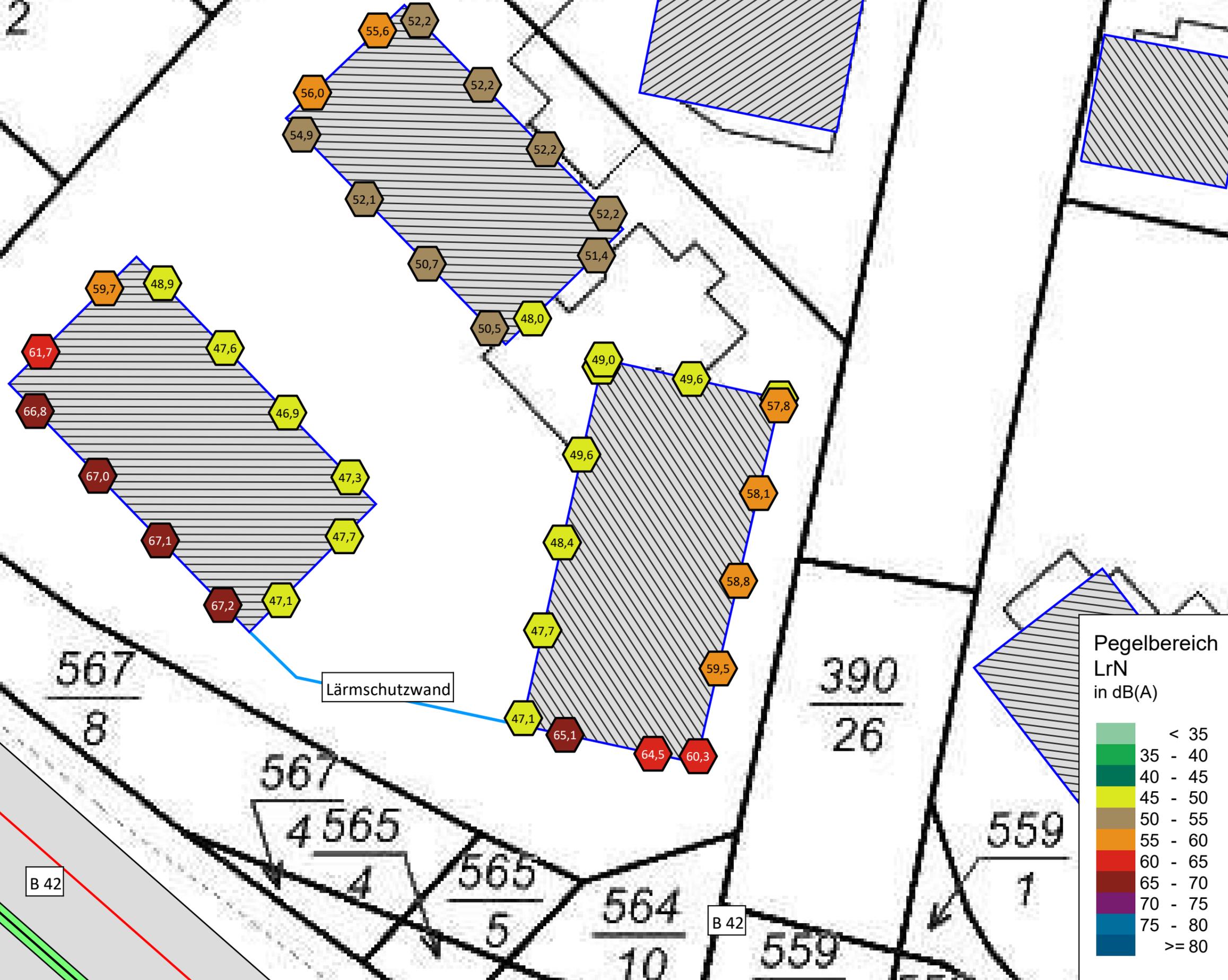
2

Anhang 5.3

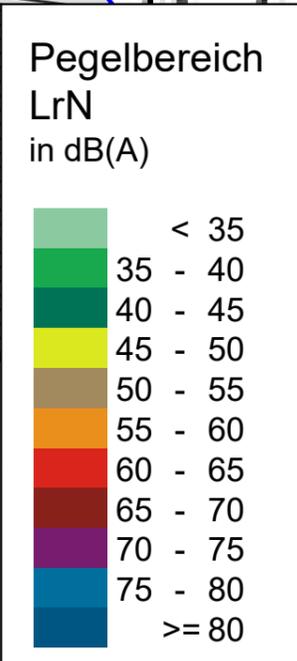
Verkehrsgerausche
Vorplanung
Nacht
EG

5585800

5585800



Lärmschutzwand



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

32398900

32398900

452

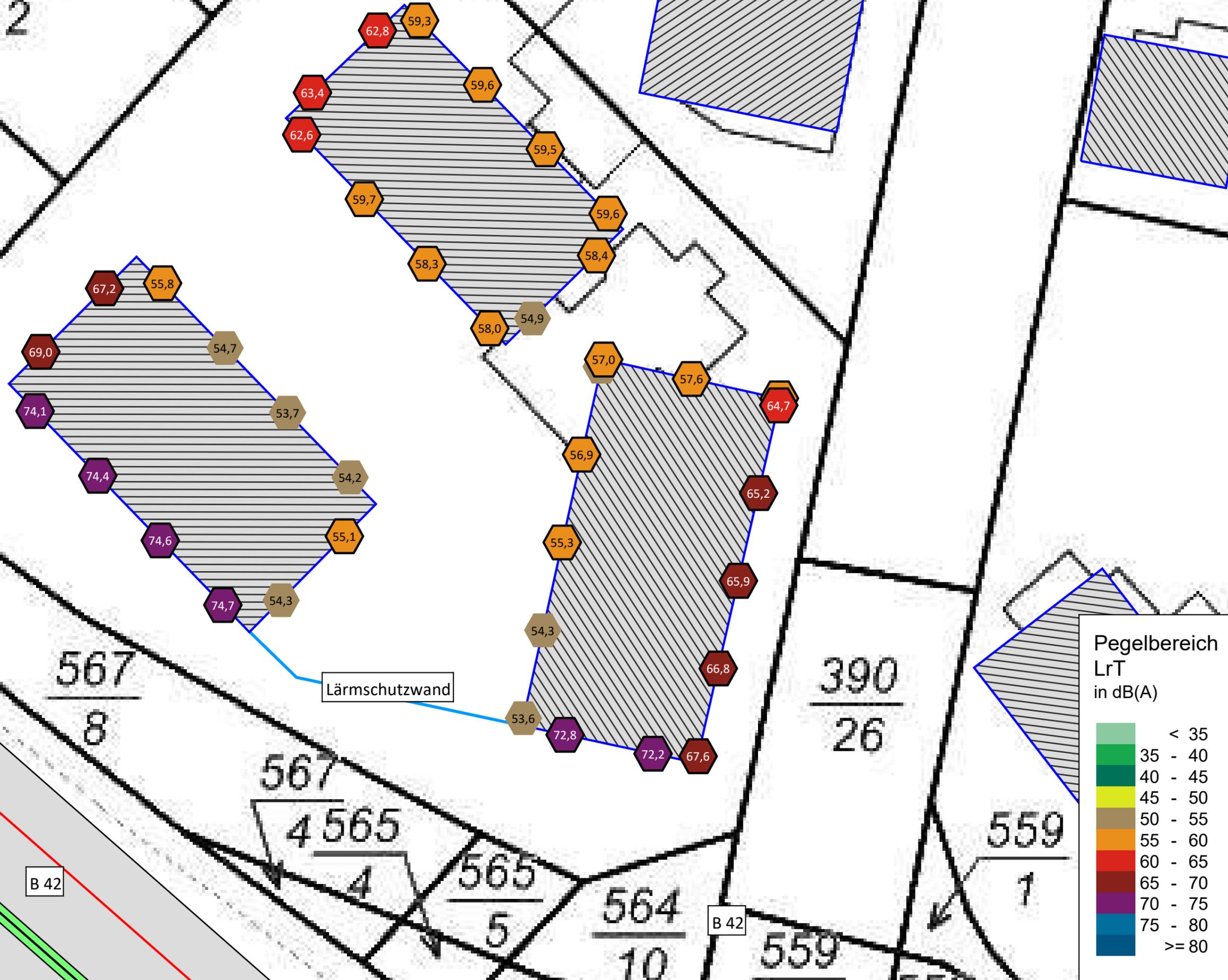
2

Anhang 5.4

Verkehrsrgeräusche
Vorplanung
Tag
1.OG

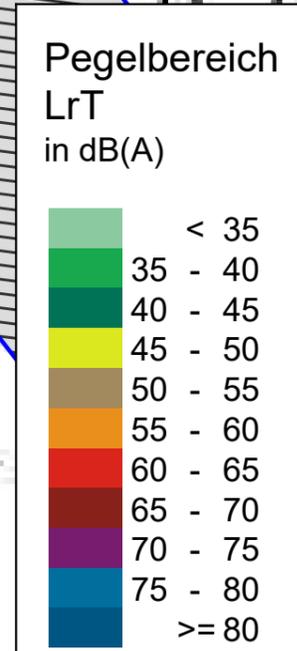
5585800

5585800



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

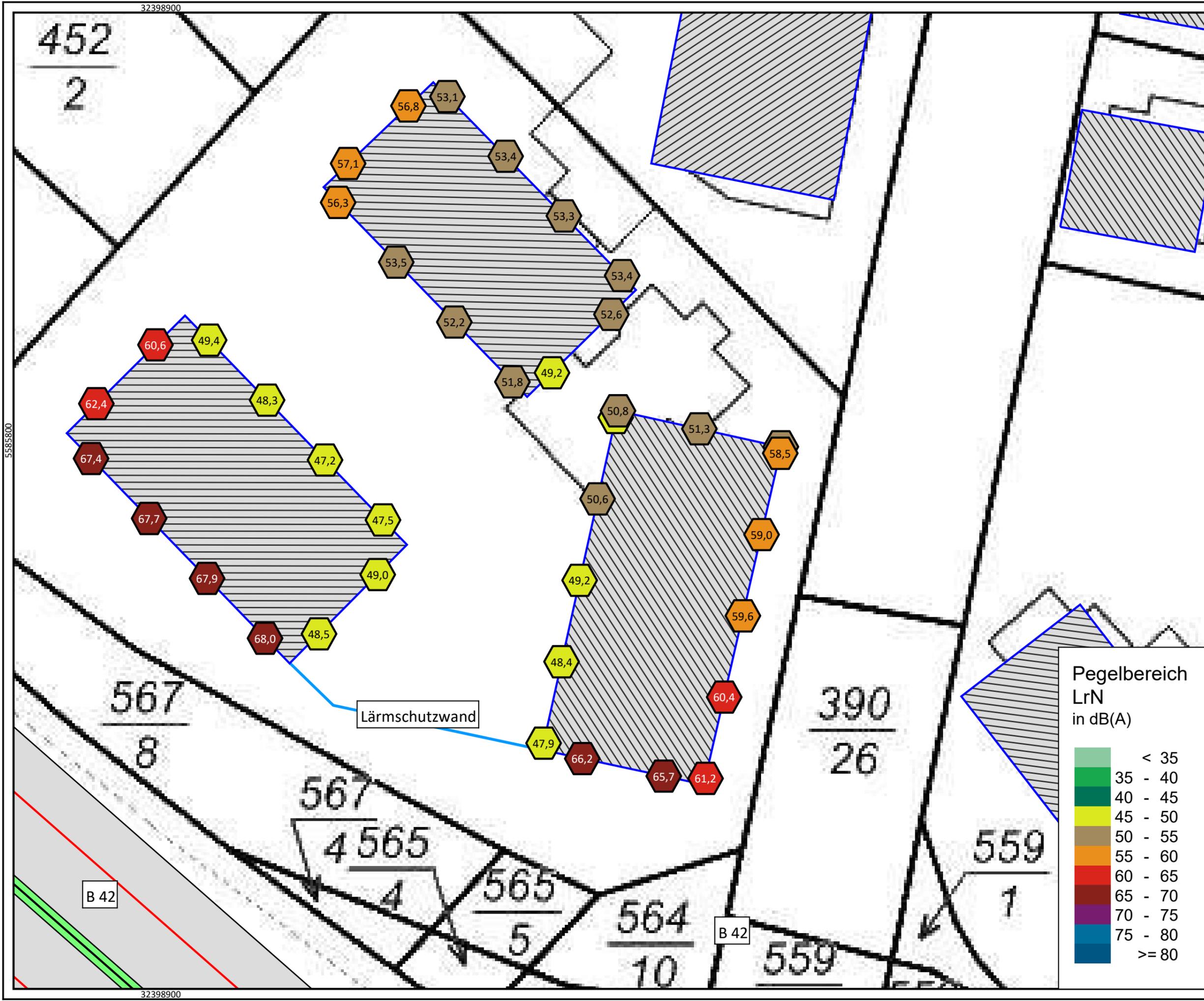
32398900

452

2

Anhang 5.5

Verkehrsrgeräusche
Vorplanung
Nacht
1.OG

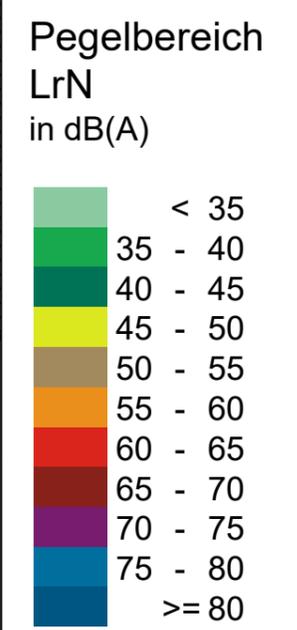


5585800

5585800

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



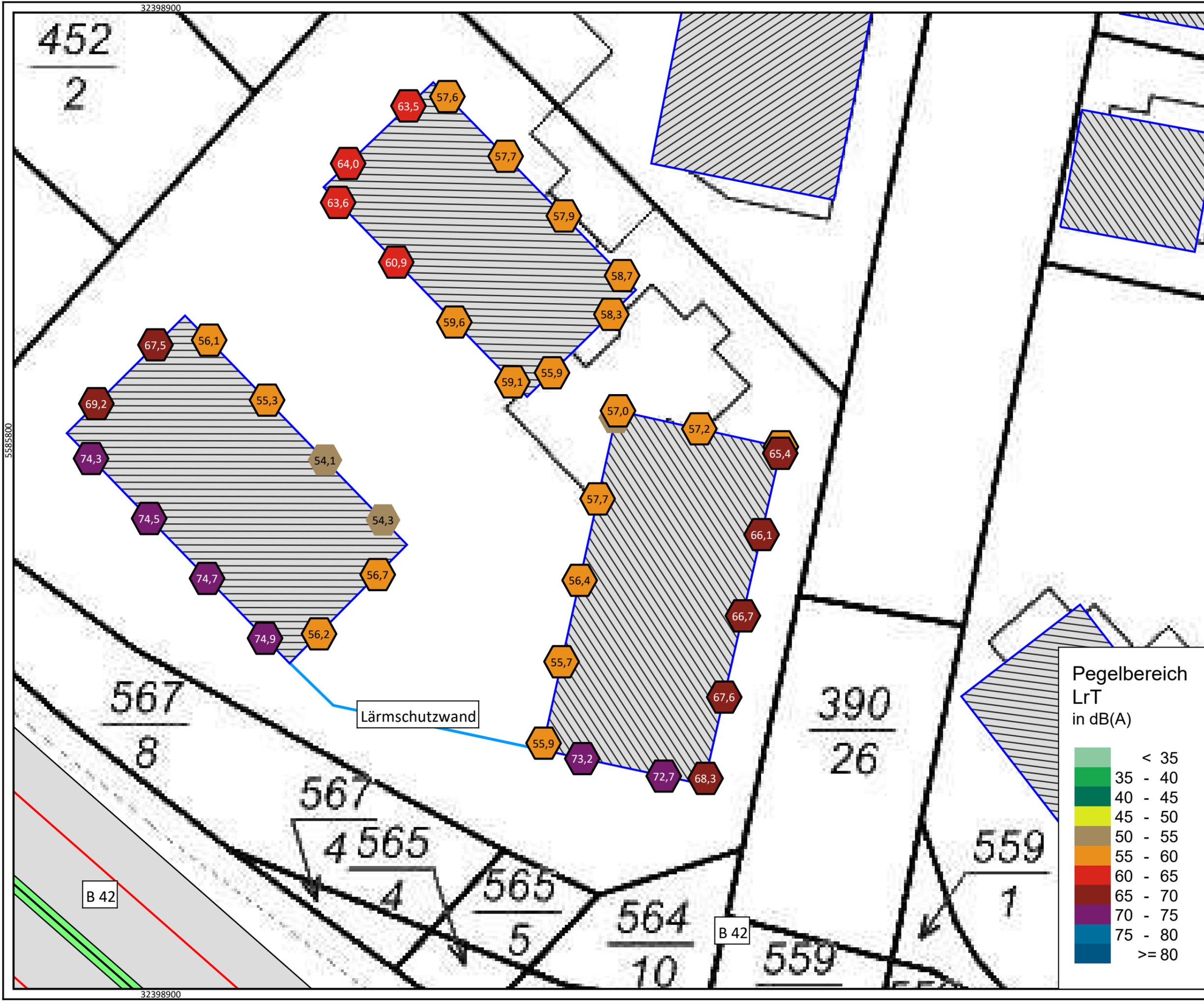
Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

452

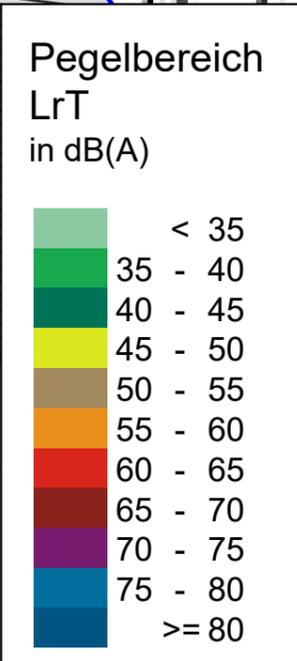
2

Anhang 5.6

Verkehrsgläusche
Vorplanung
Tag
2.OG



Lärmschutzwand



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

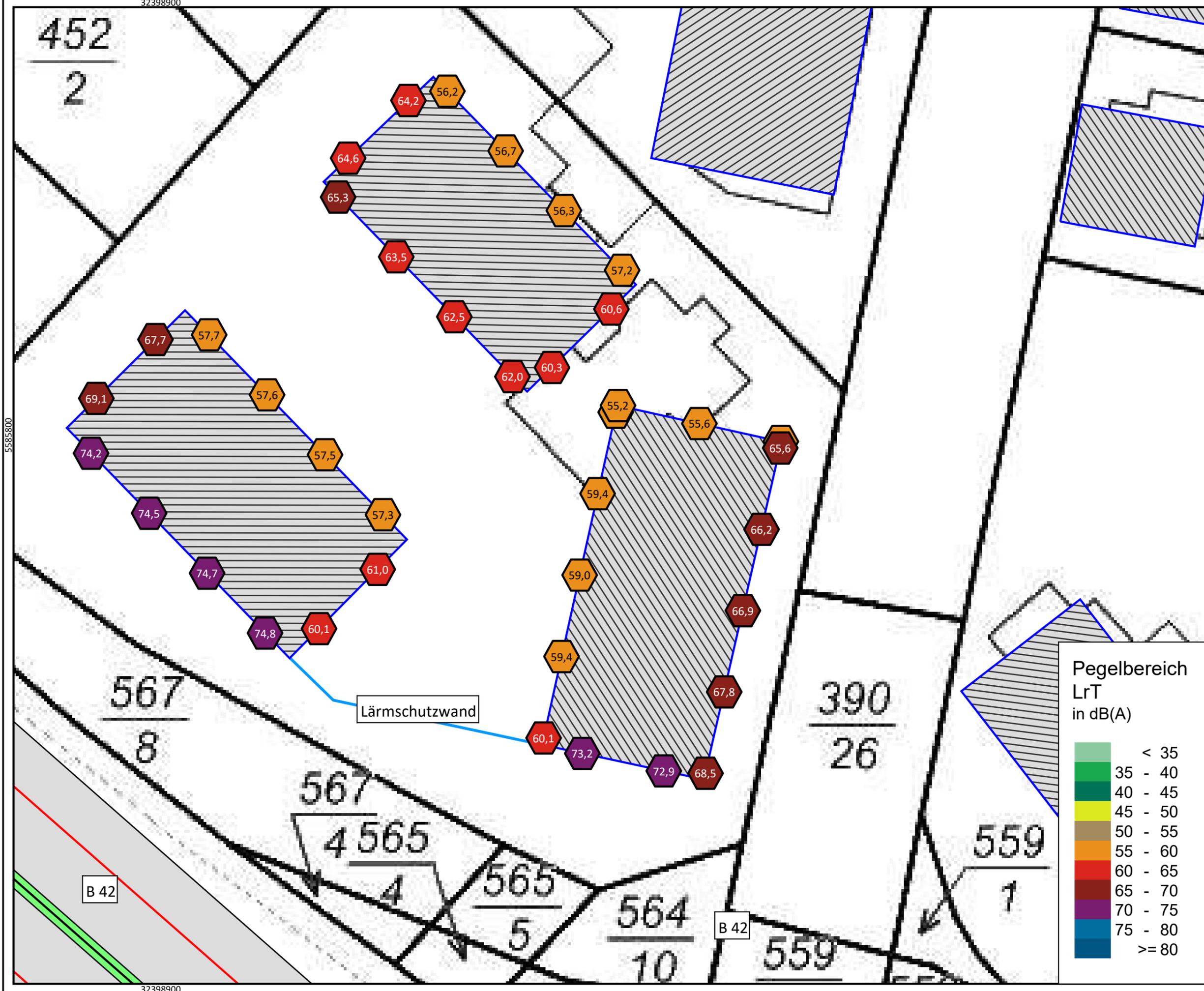
5585800

5585800

452
2

Anhang 5.8

Verkehrsgläusche
Vorplanung
Tag
DG

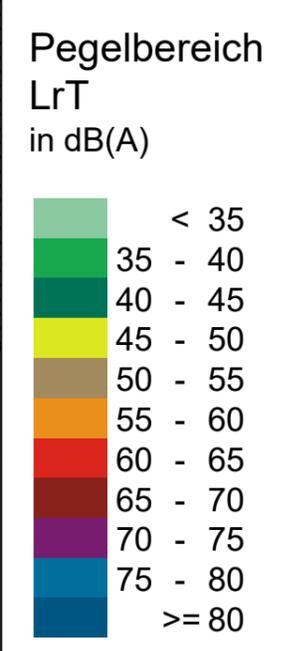


5585800

5585800

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



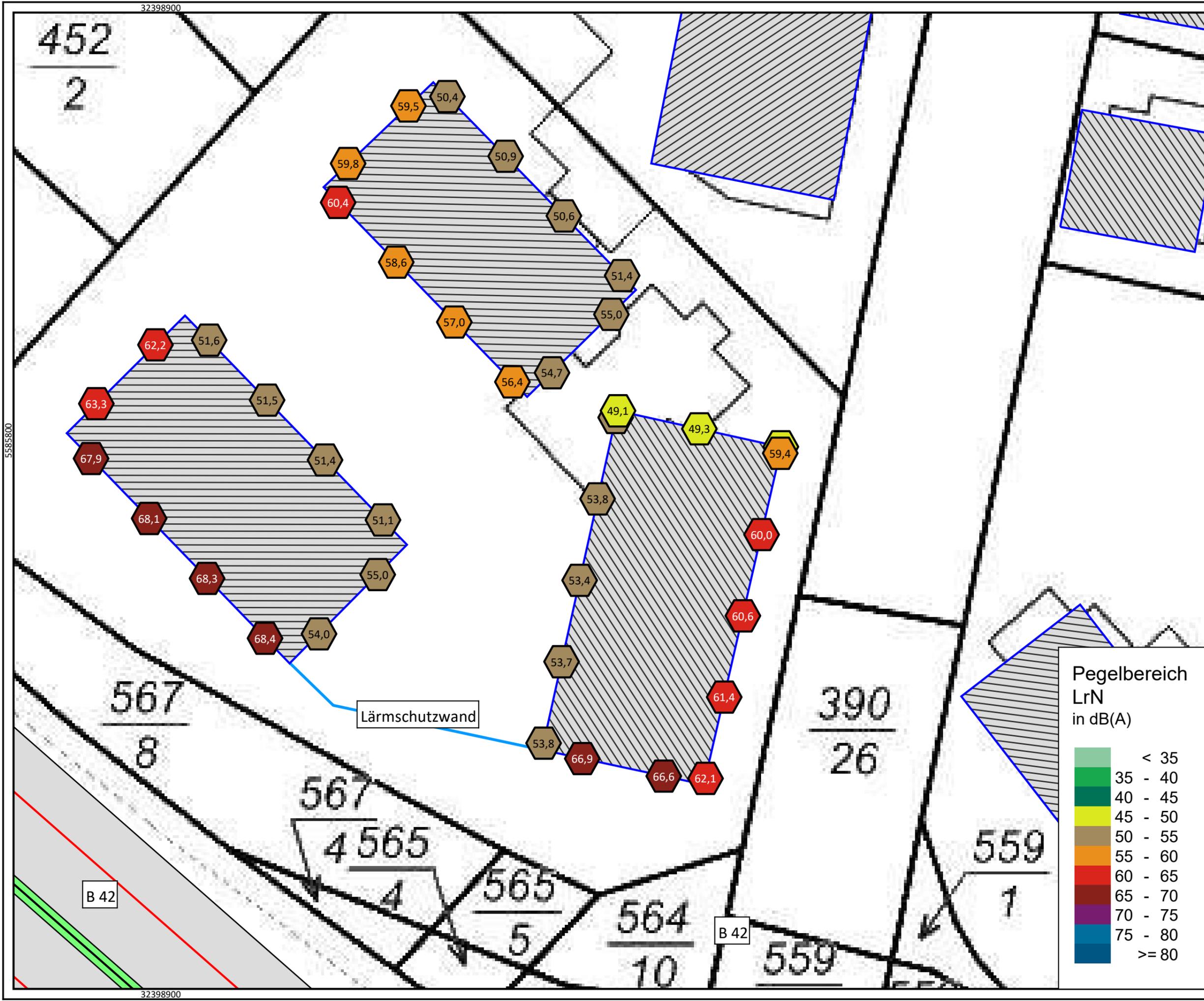
Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

452

2

Anhang 5.9

Verkehrsgeräusche
Vorplanung
Nacht
DG

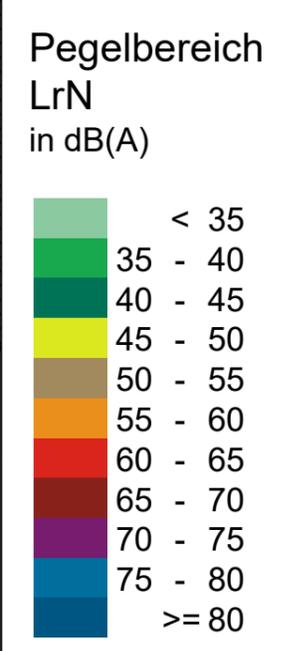


5585800

5585800

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

567
8

567
4
565

565
5

564
10

390
26

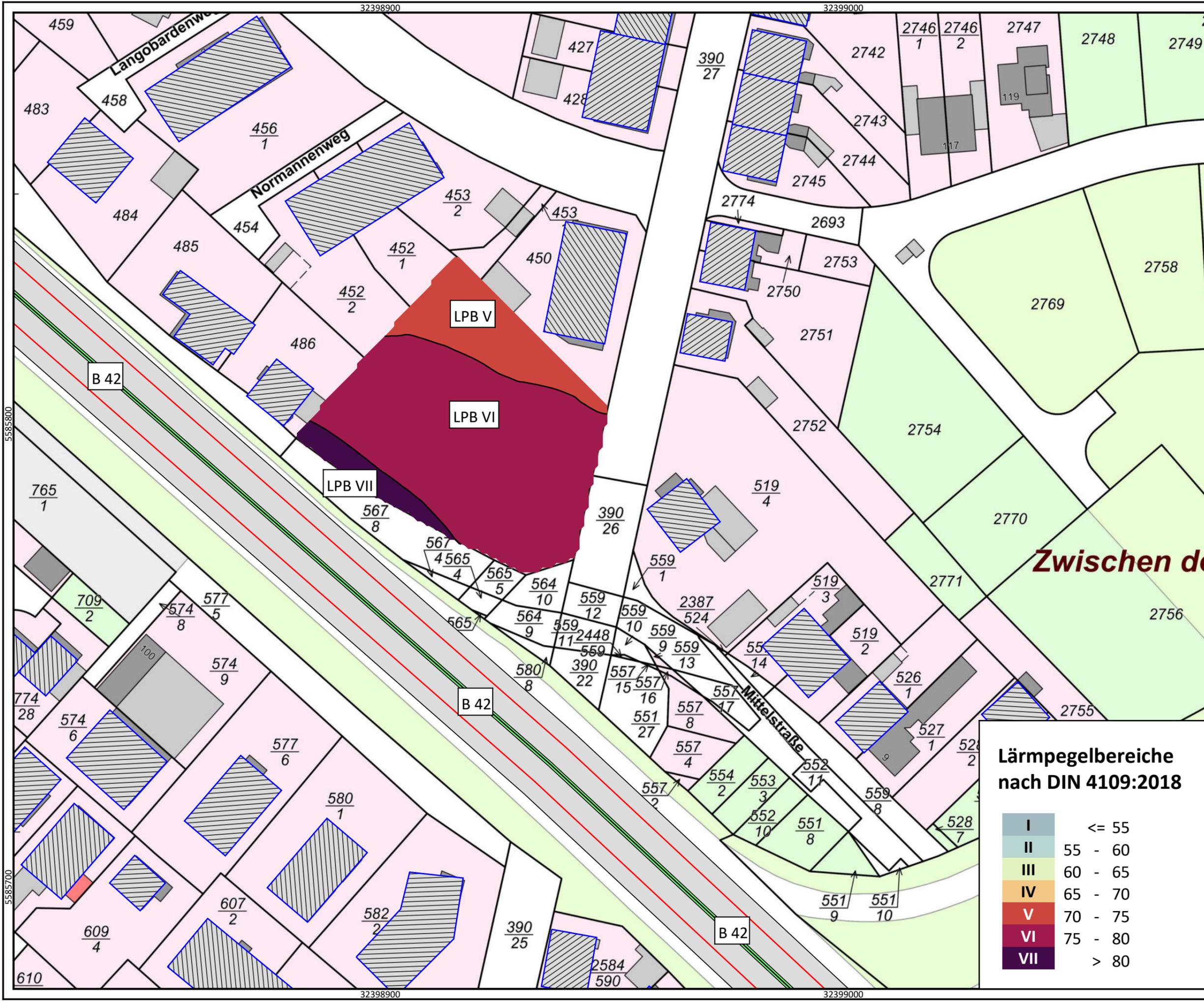
559
1

B 42

B 42

Anhang 6

Lärmpegelbereich
nach DIN 4109; 2018



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:750

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

452

2

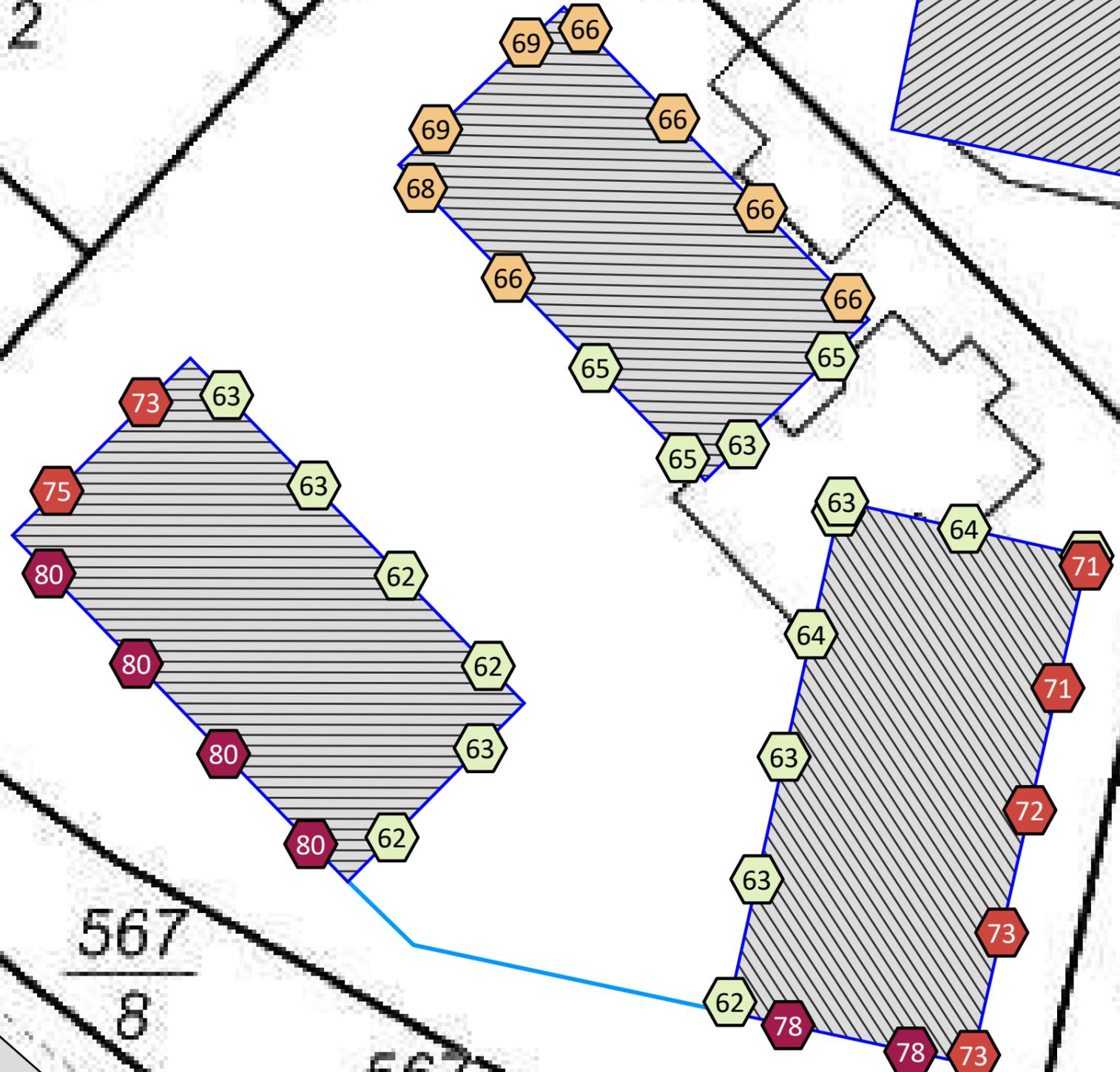
Anhang 7.1

Maßgeblicher
Außenlärmpegel

EG

5585800

5585800



567
8

567
4
565

565
5

564
10

390
26

559
1

B 42

B 42

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Maßstab 1:250



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

452

2

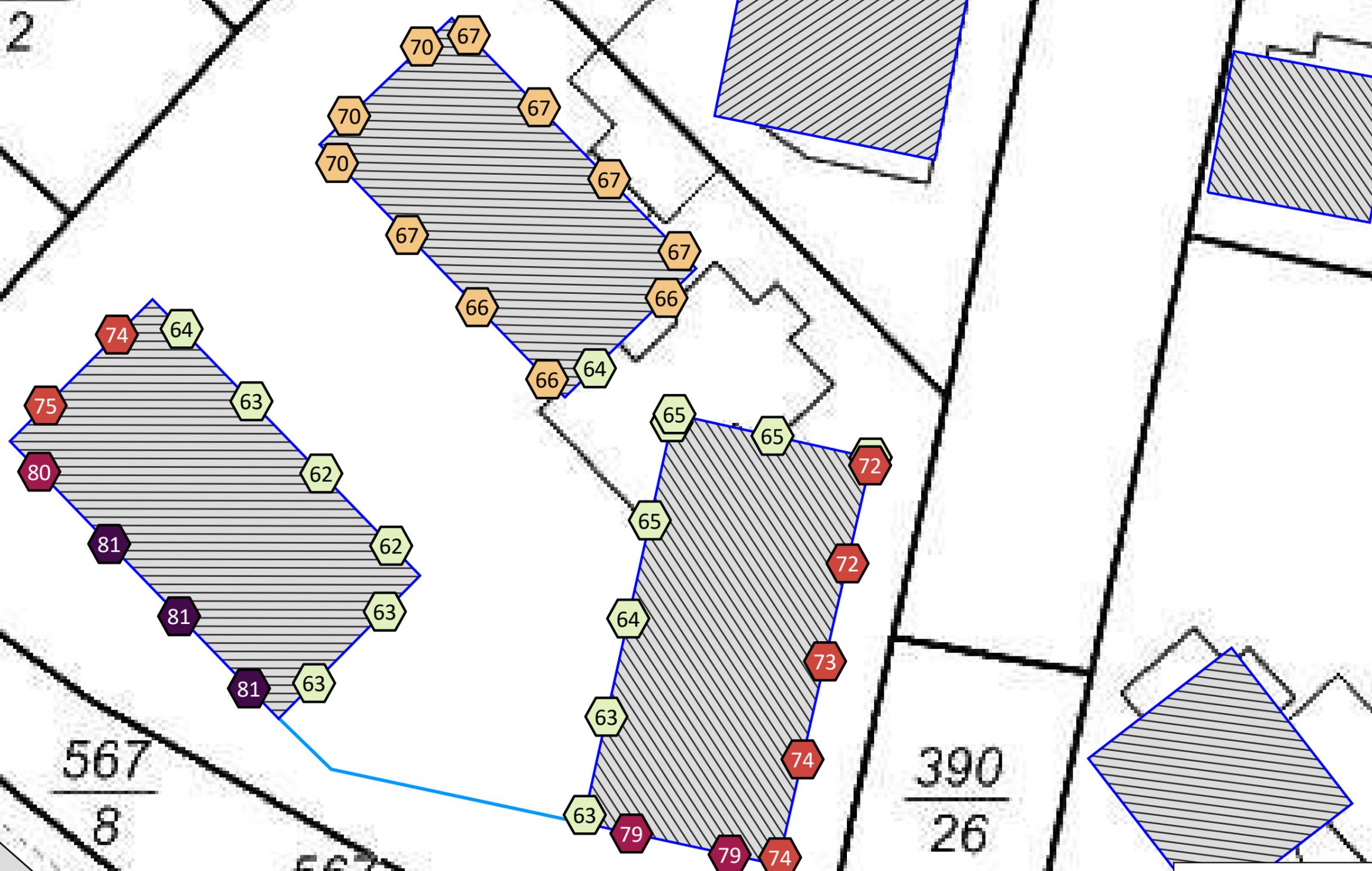
Anhang 7.2

Maßgeblicher
Außenlärmpegel

1.OG

5585800

5585800



567

8

567

4 565

4

565

5

564

10

390

26

559

1

B 42

559

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109:2018

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Maßstab 1:250



Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

452
2

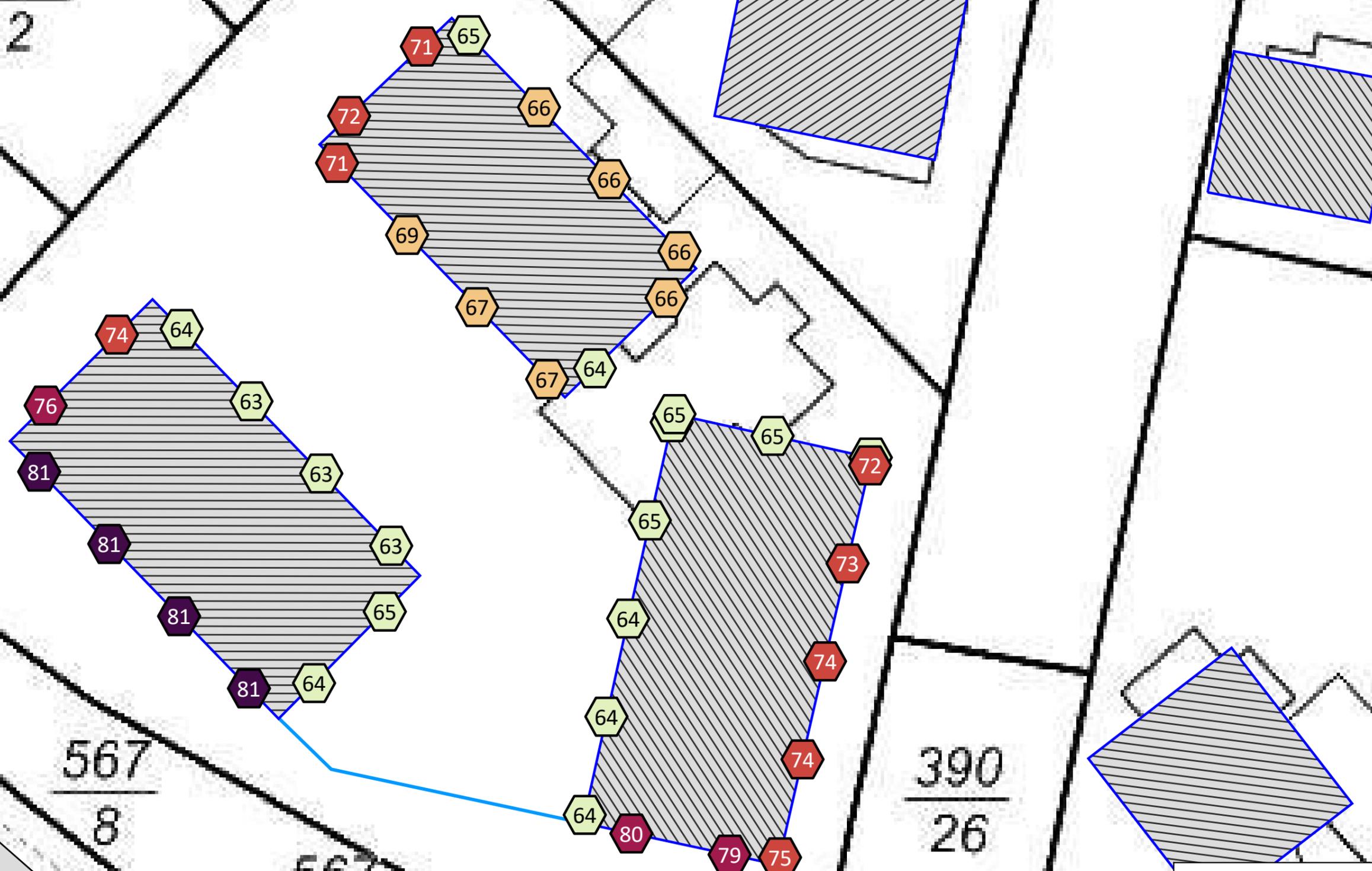
Anhang 7.3

Maßgeblicher
Außenlärmpegel

2. OG

5585800

5585800



567
8

390
26

567
4
565

565
5

564
10

559

559
1

B 42

B 42

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:2018

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand



Maßstab 1:250
0 1 2 4 6 8 m

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
 Projektnummer:
AB0014
 Projektbearbeiter:
Dan Pies
 Versionsdatum:
28.07.2023

452

2

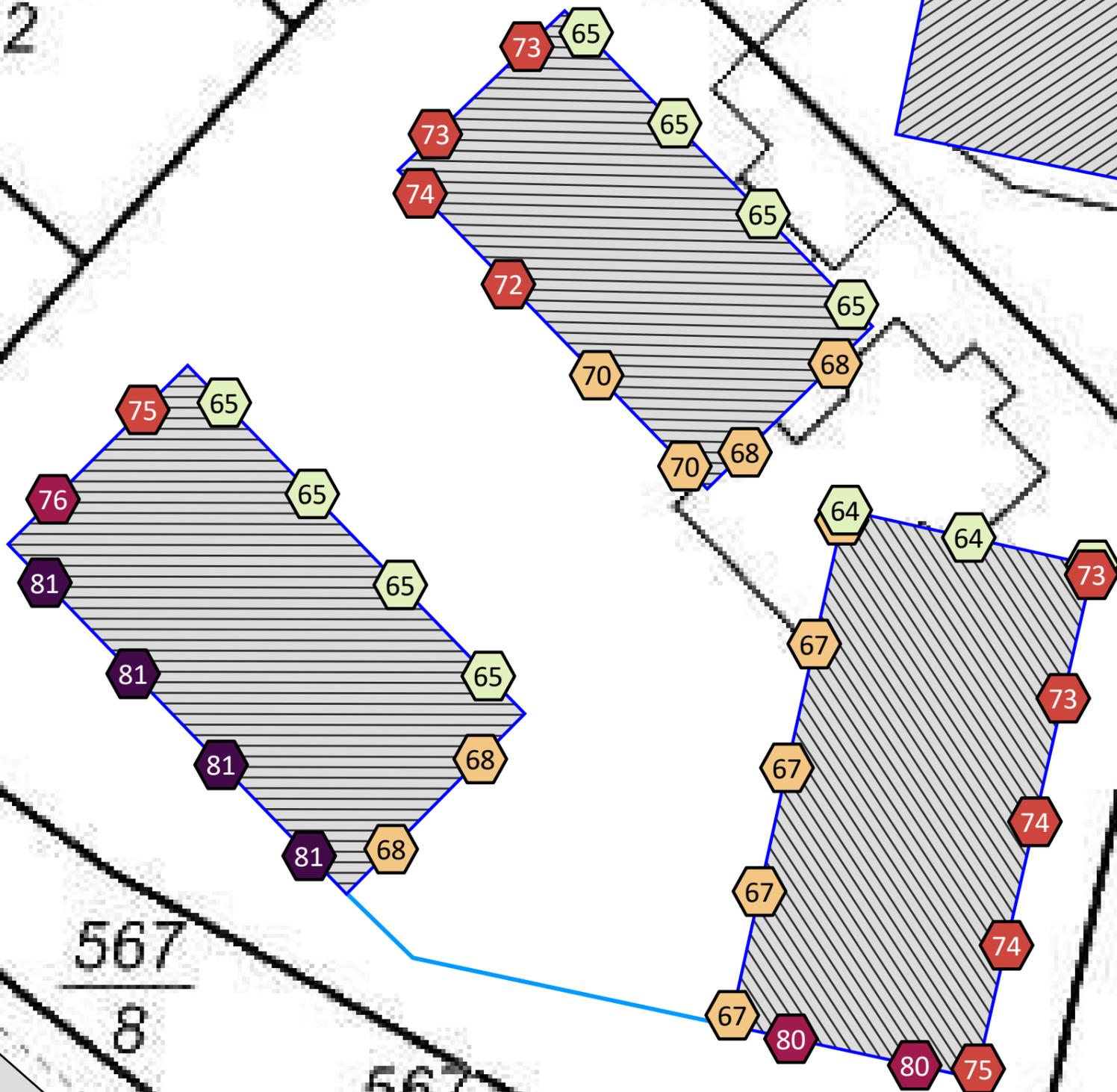
Anhang 7.4

Maßgeblicher
Außenlärmpegel

DG

5585800

5585800



567

8

567

4 565

4

565

5

564

10

390

26

559

1

B 42

B 42

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109:2018

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

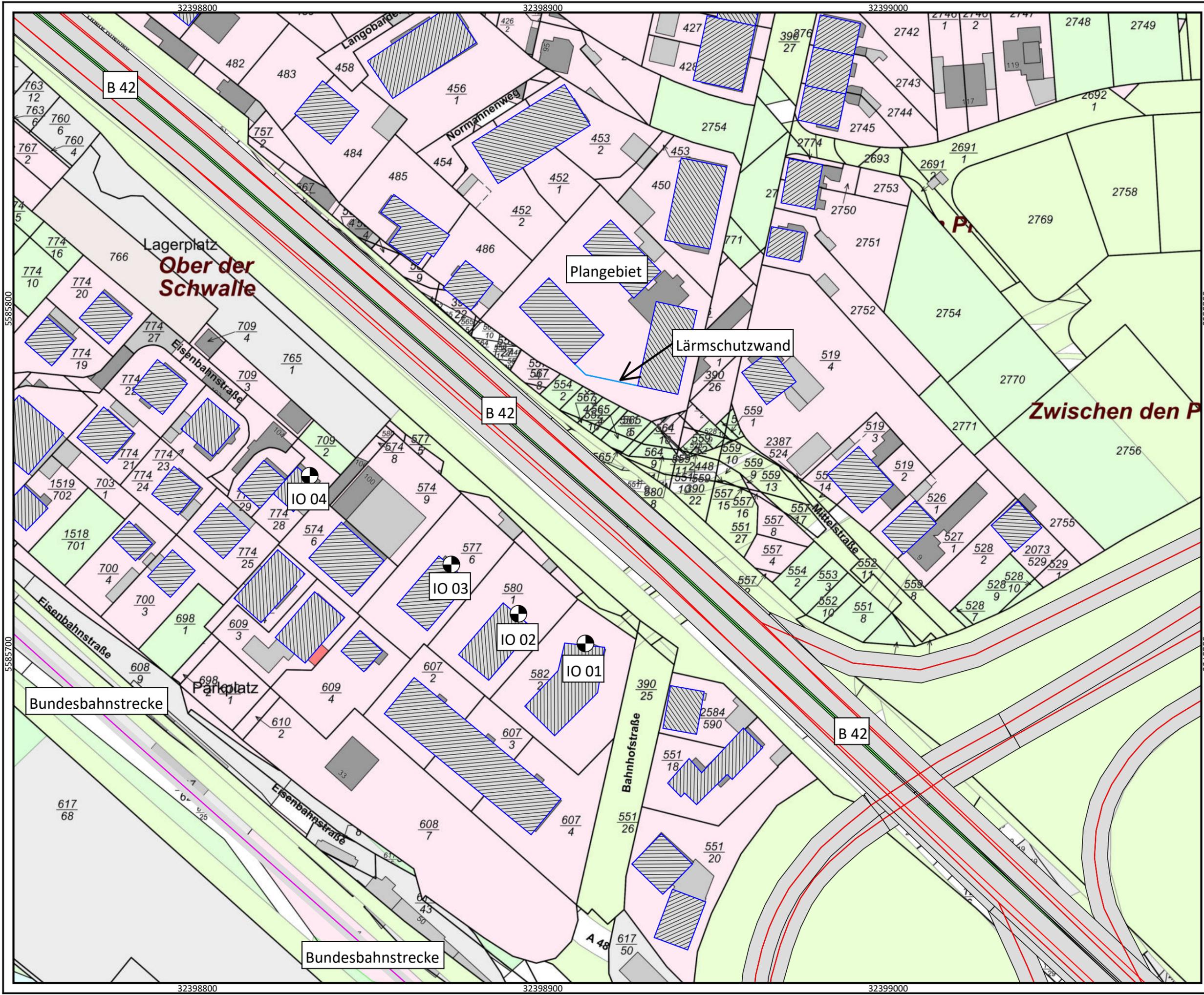
- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Wand

Maßstab 1:250

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Anhang 8.1

Übersichtslageplan
Reflektionseinflüsse



Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Brücke
- Brückenwiderlager
- Schiene
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Wand
- Immissionsort

Maßstab 1:1000

Projekt:
Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau
Projektnummer:
AB0014
Projektbearbeiter:
Dan Pies
Versionsdatum:
28.07.2023

Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau Reflektionseinfluss

Nr.	Stockwerk	Name	Nutzung	Richtung	Verkehr Reflektion		Verkehr Reflektion mit LSW		Differenz	
					LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	LrN
					[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	EG	IO 01 Bahnhofstraße 106	WA	N	70,6	63,7	70,7	63,8	0,11	0,11
1	1.OG	IO 01 Bahnhofstraße 106	WA	N	72,2	65,2	72,2	65,3	0,09	0,10
1	2.OG	IO 01 Bahnhofstraße 106	WA	N	73,5	67,2	73,6	67,2	0,07	0,07
2	EG	IO 02 Bahnhofstraße 104	WA	NO	70,1	63,2	70,2	63,3	0,14	0,15
2	1.OG	IO 02 Bahnhofstraße 104	WA	NO	71,4	64,5	71,5	64,6	0,13	0,14
2	2.OG	IO 02 Bahnhofstraße 104	WA	NO	72,7	66,3	72,8	66,4	0,10	0,10
3	EG	IO 03 Bahnhofstraße 102	WA	NO	69,8	62,9	70,0	63,0	0,17	0,17
3	1.OG	IO 03 Bahnhofstraße 102	WA	NO	71,0	64,0	71,1	64,2	0,15	0,15
3	2.OG	IO 03 Bahnhofstraße 102	WA	NO	72,0	65,2	72,1	65,3	0,13	0,13
4	EG	IO 04 Eisenbahnstraße 19 H	WA	NO	69,2	62,3	69,3	62,4	0,04	0,05
4	1.OG	IO 04 Eisenbahnstraße 19 H	WA	NO	70,1	63,2	70,2	63,3	0,04	0,04

Berechnungsdatum:
31.07.2023



Anhang 8.2

Bendorf, BPlan Bahnhofstraße/Obere Rheinau Reflektionseinfluss

Spalte	Beschreibung
Nr. Stockwerk Name Nutzung Richtung Verkehr Reflektion Verkehr Reflektion mit LSW Differenz	Nr. Stockwerk Immissionsortname Nutzung Himmelsrichtung der Gebäudeseite Beurteilungspegel Tag Beurteilungspegel Tag Differenz Tag

Berechnungsdatum:
31.07.2023