

Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	Bebauungsplan NW25 „Ilbenstädter Straße“ in Nieder-Wöllstadt
UMFANG:	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER:	BPD Immobilienentwicklung GmbH Solmsstraße 18 60486 Frankfurt am Main
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20230001-809-1
DATUM:	Darmstadt, 27.05.2024

Dieser Bericht umfasst 36 Seiten und 7 Anhänge mit 58 Seiten. Gesamt: 94 Seiten.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Bearbeitungsgrundlagen	5
2.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	5
2.2	Daten- und Planunterlagen	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Schallschutz im Städtebau	7
3.2	Schallschutz im Hochbau	9
3.3	Besonderheiten bei der Beurteilung von Anlagenlärm	13
4	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	15
4.1	Verkehrslärm	15
4.2	Anlagenlärm	16
5	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet	17
5.1	Emissionen	17
5.2	Immissionsermittlung im Plangebiet ohne aktiven Schallschutz	18
5.3	Dimensionierung aktiver Schallschutzmaßnahmen	21
6	Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm	24
6.1	Emissionsansätze Quartiersparkhaus	24
6.2	Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms	27
6.3	Private Stellplätze im Bereich des Friedhofs	29
7	Schallschutzkonzept für das Plangebiet	29
7.1	Schutz gegen Verkehrslärm	29
7.2	Schutz gegen Anlagenlärm	33
8	Zusammenfassung	34

Anhang

- Anhang 1** Übersichtsplan
- Anhang 2** Schallquellen und Emissionsdaten
- Anhang 3** Ergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet ohne aktiven Schallschutz
- Anhang 4** Dimensionierung aktiver Schallschutz
- Anhang 5** Ergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet mit aktivem Schallschutz
- Anhang 6** Ergebnisse Anlagenlärm
- Anhang 7** Maßgebliche Außenlärmpegel/Schallschutzkonzept

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wöllstadt stellt derzeit den Bebauungsplan NW25 „Ilbenstädter Straße“ im Ortsteil Nieder-Wöllstadt auf. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Im Plangebiet ist die Errichtung von Wohngebäuden sowie eines Quartiersparkhauses beabsichtigt.

Die Lage des Plangebiets ist in **Anhang 1** dargestellt.

Das Plangebiet ist umgeben von der Ilbenstädter Straße im Süden und den Bahnstrecken 3900 (vorhanden) und 3684 (derzeit in der Realisierung) im Nordwesten. In einer Entfernung von ca. 175 – 200 m zum nordöstlichen Rand des Plangebiets verläuft die Bundesstraße B 45. Von den genannten Verkehrswegen wirken Geräusche aus Verkehrslärm auf das Plangebiet ein.

Im Westen grenzt das Plangebiet an die bestehende Ortslage Nieder-Wöllstadt.

Gewerbliche Nutzungen, aus denen nennenswerte Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms im Plangebiet zu erwarten sind, sind im Umfeld des Plangebiets nicht vorhanden.

Die noch nicht realisierte Bahnstrecke 3684 soll den S-Bahn-Verkehr der Linie S6 abwickeln. Für die Erweiterung des Gleiskörpers auf 4 Gleise besteht Baurecht, daher sind die Geräuscheinwirkungen beider Bahnstrecken sowie die planfestgestellten aktiven Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Ortslage Nieder-Wöllstadt bei der Ermittlung der Geräuscheinwirkungen zu berücksichtigen.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm aus den umliegenden Straßen zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß **Beiblatt 1** zur **DIN 18005** zu vergleichen. Darauf aufbauend sind die maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm zu ermitteln.

Von dem im Plangebiet vorgesehenen Quartiersparkhaus wirken Immissionen aus Anlagenlärm auf das Plangebiet ein, die nach **TA Lärm** als Zusatzbelastung zu ermitteln und zu beurteilen sind. Bei evtl. auftretenden Immissionskonflikten sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Anlagenlärm zu entwickeln und im Bebauungsplan festzusetzen.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist, die fachtechnische Grundlage für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu entwickeln, sodass der Immissionsschutz im Plangebiet dauerhaft gesichert ist.

Der Bericht enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Normen, Richtlinien und Literaturquellen zugrunde gelegt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ DIN 18005:2023-07, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023
- /3/ Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023
- /4/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018
- /5/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018
- /6/ Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Ausgabe 2023/1) vom 1. August 2023
- /7/ Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2023/1 Deutsches Institut für Bautechnik
- /8/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /9/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung

zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)

- /10/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587
- /11/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01. Januar 2015
- /12/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
- /13/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017
- /14/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1997
- /15/ DIN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, deutsches Institut für Normung e.V., April 2001

2.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zugrunde:

- /16/ Vorentwurf des Bebauungsplans NW25 „Ilbenstädter Straße“ zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung, Planungsbüro Fischer, Stand 11.07.2023
- /17/ Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan, Planungsbüro Fischer, Stand 11.07.2023
- /18/ Konzeptstudie MFH Quartiersmitte, bflp Planungs GmbH, Stand 01.09.2023
- /19/ VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM GEPLANTEN WOHNGEBIET NÖRDLICH DER ILBENSTÄDTER STRASSE IN NIEDER-WÖLLSTADT, Heinz + Feier GmbH, Stand 21.12.2023

/20/ Zugdaten Strecke 3900 / 3684 Prognose 2030, DB AG, Stand 2020

/21/ Datenblatt Lüftungsgitter: <http://www.lueftungsgitter.net/lueftungsgitter/schallschutz/schalldaemmung/lueftungsgitter-w445-86.php>

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005-1:2023-07** /3/ enthält Orientierungswerte für die Beurteilungsspiegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)			
		Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD) Dörfliche Wohngebiete (MDW) Mischgebiete (MI) Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	50
7	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
8	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	40 - 65	45 - 65	35 - 65
9	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.			

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /3/

Die Schutzwürdigkeit des pgs wird nach **Tabelle 1**, Zeile 2 eingestuft.

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Gerade in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwie-

gen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder aufgrund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen können **passive** Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vorkehrungen am Gebäude kann sichergestellt werden, dass zumindest der Aufenthalt innerhalb von Gebäuden frei von erheblichen Belästigungen durch Lärm von außen ist, sofern durch aktive Maßnahmen, d.h. durch die Errichtung von Wänden und Wällen keine günstige Umfeldsituation geschaffen werden kann.

3.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Hessischen Technischen Baubestimmungen (**H-VV TB /6/**) im Dezember 2021 wurde die **DIN 4109-1:2018-01 /5/** bauaufsichtlich eingeführt. Diese wird vorliegend zugrunde gelegt.

In der aktuellen Fassung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (**MVV TB** von Januar 2023 /7/) ist angegeben, dass die Berechnungen nach **DIN 4109-2:2018-01 /5/** zu führen sind.

In Anlage A5.2/2 der H-VV TB /6/ ist ebenfalls angegeben, dass die Berechnungen des schalltechnischen Nachweises nach **DIN 4109-2:2018-01 /5/** zu führen sind. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird hinsichtlich Teil 2 der Norm (DIN 4109-2) die aktuelle Fassung der DIN 4109-2 von Januar 2018 zugrunde gelegt.

3.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach **DIN 4109-1:2018-01 /4/** ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämmmaß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /5/

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung.

Weiter gibt die **DIN 4109-2:2018-01** /5/ an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt. Für Räume, in denen vorwiegend geschlafen wird, werden somit beide Zeiträume, Tag und Nacht, untersucht.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärm-szenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

3.2.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der **16. BImSchV** /9/ zu bestimmen.

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

3.2.2.2 Schienenverkehr

Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr sind wie auch beim Straßenverkehr nach der **16. BImSchV** /9/ zu bestimmen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zum einen der Beurteilungspegel im Tagzeitraum herangezogen, wobei zu dem errechneten Wert 3 dB(A) zu addieren sind. Zum Schutz des Nachtschlafes wird bei einer Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht von weniger als 10 dB(A) der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

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

3.2.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Bei Nutzungen mit Schutzanspruch im Tag- und im Nachtzeitraum wird für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach **DIN 4109-2:2018-01 /5/** aus dem Schutzanspruch Nacht der Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum herangezogen. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

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

3.2.2.4 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Es werden in diesem Fall zunächst die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ entsprechend **Kapitel 3.2.2.1** bis **Kapitel 3.2.2.3** je Lärmart ermittelt. Anschließend erfolgt die Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels.

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

3.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, d. h. das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, berechnen sich je nach Raumart nach E DIN 4109-1:2018-01 /4/ wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit

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

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

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

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel.
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, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_s}{0,8 S_G}$$

wobei S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

3.2.4 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im

Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Mischgebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Verordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Wohn- und Mischgebieten ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

3.2.5 Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /8/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen einzusetzen, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

3.3 Besonderheiten bei der Beurteilung von Anlagenlärm

Gewerbliche Nutzungen sowie private Parkieranlagen stellen Anlagen im Sinne des **BImSchG /1/** bzw. der **Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /13/** dar. Diese räumt – im Gegensatz zu den sonst für den Schallschutz im Städtebau gültigen Regelwerken, wie zum Beispiel die **DIN 18005-1 /2/** – **nicht** die Möglichkeit einer **umfassenden Abwägung** der Belange des Schallschutzes ein. Auch eine Zurückstellung schalltechnischer Belange gegenüber anderen städtebaulichen Belangen sieht die **TA Lärm** nicht vor. In baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei auftretenden Beschwerden von Anliegern sind grundsätzlich die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der **TA Lärm** anzuwenden.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen aus dem Betrieb von Anlagen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung **L_G** setzt

sich gemäß Ziffer A.1.2 der **TA Lärm** zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Vorbelastung **L_v** ist gemäß **TA Lärm** definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des **§ 3 BImSchG** ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung **L_z** entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen am Tag gilt grundsätzlich ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt; die so genannte lauteste Nachtstunde.

Die **TA Lärm** weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden aus. In **Tabelle 2** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Die Art der in **Tabelle 2** bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Ziffer 6.6 der **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
2a	Urbane Gebiete (MU)	63	45
3	Mischgebiet (MI)	60	45
	Kerngebiet (MK)		
	Dorfgebiet (MD)		
4	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
	Kleinsiedlungsgebiet (WS)		
5	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
6	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der **Tabelle 2** sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen.

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- an Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr,
13:00 bis 15:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr.

Gemäß **TA Lärm**, Ziffer 6.1, ist sicherzustellen, dass tags bzw. nachts einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den gültigen Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als **30 dB(A)** bzw. in der Nacht um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen für Straßen- und Anlagenlärm ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Darin sind die vorhandenen und geplanten Gebäudekörper sowie die relevanten Emittenten abgebildet. Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 8.2 (SoundPlan GmbH, Backnang) eingesetzt.

4.1 Verkehrslärm

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen auf ein Plangebiet einwirken. Die Immissionsberechnung wird für den Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-19** /10/ durchgeführt, die Berechnungen des Schienenverkehrs nach der **Schall-03** /11/. Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die getrennt für den Tag- und der Nachtzeitraum ermittelten Beurteilungspegel mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** /3/ verglichen.

Auf die hier angewendeten Verfahren **RLS-19** und **Schall-03** zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der **DIN 18005-1** /2/ normativ verwiesen. Diese Regelwerke sind Bestandteil

der **Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /9/** die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es auch im Rahmen der städtebaulichen Planungen herangezogen.

Wesentlicher Bestandteil der schalltechnischen Berechnung ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Weiterhin wird die abschirmende oder reflektierende Wirkung vorhandener und geplanter Baukörper berücksichtigt. Als maßgebliche Emittenten werden die Straßen und Schienenwege im Umfeld des Plangebiets als Linien-schallquellen, mit der prognostizierten Verkehrsbelastung in das Modell aufgenommen.

4.2 Anlagenlärm

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch Gewerbe- und Industrieanlagen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /13/ herangezogen. Da dieses Regelwerk für die Behandlung möglicher zukünftiger Nachbarschaftskonflikte maßgebend ist, ist es sinnvoll, dieses bereits im Rahmen der städtebaulichen Planung anzuwenden. Von dem geplanten Quartiersparkhaus gehen Geräusche aus, die auf schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft einwirken.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /14/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schalleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /14/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schalleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms erfolgt an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts. Die vom Quartiersparkhaus als Zusatzbelastung auf die umliegenden schutzwürdigen Nutzungen einwirkenden Geräusche werden untersucht und nach den Vorgaben der TA Lärm beurteilt.

5 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm im Plangebiet

5.1 Emissionen

5.1.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der längenbezogene Schalleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-19** /10/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} in Kfz/h,
- die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1, Lkw2 und Motorrad am Tag und in der Nacht (p_{Tag} und p_{Nacht}), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Die verkehrlichen Parameter für die umliegenden öffentlichen Straßen wurden der Verkehrsuntersuchung /19/ entnommen. Sie gibt u. a. das Verkehrsaufkommen im so genannten Planfall, d. h. mit dem durch das Plangebiet erzeugten Verkehr wieder.

Die schalltechnischen Parameter, wie der DTV, die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} sowie die Anteile p_{Tag} und p_{Nacht} der Fahrzeugarten Lkw1, Lkw2 und Motorrad wurden aus den oben beschriebenen Umlegungen ermittelt.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{w} werden gemäß **RLS-19** /10/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die Bezeichnungen der für die Untersuchung des Verkehrslärms relevanten Straßenabschnitte sind in **Anhang 2.1** wiedergegeben.

Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{w} können aus **Anhang 2.2.1** entnommen werden.

5.1.2 Schienenverkehr

Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnung von Schienenwegen sind neben der Anzahl von Zugbewegungen, die Zugart, die Länge eines Zuges, die betrachtete Zuggattung, der prozentuale Anteil schiebengebremsster Fahrzeuge an der Länge des Zuges sowie die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckengeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

Nordwestlich des Plangebietes verlaufen künftig die Bahnstrecken 3900 und 3684. Künftig verkehren auf den Strecken insgesamt

$$N_{2030, \text{Tag/Nacht}} = 355 / 58 \text{ Züge}$$

/20/ (s. **Anhang 2.2.2**).

5.2 Immissionsermittlung im Plangebiet ohne aktiven Schallschutz

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung bei freier Schallausbreitung, d.h. ohne eine nach den Vorgaben des Bebauungsplans möglichen, jedoch nicht zwingend umzusetzende Gebäudestruktur in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m, was Standard-Geschosshöhen entspricht, durchgeführt.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen bilden die Grundlage für Festsetzungsvorschläge im Bebauungsplan (vgl. **Kap. 7.1**).

Weiterhin wurden die Geräuscheinwirkungen an den auf der Grundlage des städtebaulichen Entwurfs /17/ modellierten Gebäudestruktur in den Geschossebenen EG bis 3. OG ermittelt.

Es wird vorausgesetzt, dass die Ortsdurchfahrt Ilbenstädter Straße in Höhe der Ostgrenze des Plangebiets beginnt, womit die zulässige Geschwindigkeit ab westlich des genannten Punkts 50 km/h beträgt.

5.2.1 Immissionen bei freier Schallausbreitung

Anhang 3.1.1. bis 3.1.4 zeigt jeweils die Beurteilungspegel am Tag aufgrund des Verkehrslärms bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r, \text{Tag}} = 54 \dots 69 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$O_{W, \text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird vor allem in der Nähe der Bahnstrecken um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = + 14 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Anhang 3.2.1 bis 3.2.4 zeigt jeweils die Beurteilungspegel in der Nacht aufgrund des Verkehrslärms bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m. Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} = 48... 65 \text{ dB(A)}$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{MU,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird insbesondere in der Nähe der Bahnstrecken um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 20 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Dabei ist festzustellen, dass der von der Rechtsprechung anerkannte als Schwellenwert der Gesundheitsgefahr anerkannte Beurteilungspegel in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$$

überschritten wird.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte sind für die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs erforderlich.

5.2.2 Immissionen am städtebaulichen Konzept

Anhang 3.3.1 zeigt die Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts /17/ als höchste Pegel pro Fassade. Die runde Signatur bedeutet die Einhaltung, die dreieckige Signatur die Überschreitung der Orientierungswerte. Das städtebauliche Konzept ist in **Anhang 1** wiedergegeben.

Die Beurteilungspegel am Tag betragen

$$L_{r,Tag} = 48 \dots 67 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Allgemeines Wohngebiet

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird an den straßenzugewandten Fassaden um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 5 \dots +10 \text{ dB(A)}$$

und an den bahnungewandten Fassaden um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 12 \text{ dB(A)}$$

überschritten. **Anhang 3.3.1-N und -W** zeigen die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den bahnungewandten sowie seitlich zur Bahnstrecke ausgerichteten Fassaden der 4-geschossigen Gebäude 104 bis 107 am Tag. Die Beurteilungspegel betragen in den oberen Geschossen

$$L_{r,Tag} = 64 \dots 67 \text{ dB(A)}.$$

Damit wird der Schwellenwert für die Anordnung von Außenwohnbereichen gemäß **Kap. 3.2.4** überschritten, der von der Rechtsprechung anerkannte Schwellenwert der Gesundheitsgefahr am Tag

$$L_{r,Tag} = 70 \text{ dB(A)}$$

jedoch noch eingehalten. **Anhang 3.3.2** zeigt die Beurteilungspegel des Verkehrslärms in der Nacht an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts als höchste Pegel pro Fassade.

Die Beurteilungspegel in der Nacht betragen

$$L_{r,Nacht} = 41 \dots 63 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Allgemeines Wohngebiet

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird an den Straßenzugewandten Fassaden um

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 7 \dots +13 \text{ dB(A)}$$

und an den Bahnungewandten Fassaden um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 18 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An den der Bahnstrecke zugewandten Fassaden wird der als Schwellenwert der Gesundheitsgefahr anerkannte Beurteilungspegel in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$$

um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 3 \text{ dB(A)}$$

überschritten. **Anhang 3.3.2-N und -W** zeigen die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den bahnungewandten sowie seitlich zur Bahnstrecke ausgerichteten Fassaden der 4-geschossigen Gebäude 104 bis 107 in der Nacht. die Beurteilungspegel betragen in den oberen Geschossen

$$L_{r,Nacht} = 60 \dots 63 \text{ dB(A)}.$$

Damit wird der Schwellenwert der Gesundheitsgefahr

$$L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$$

an den der Bahnstrecke zugewandten Fassaden überschritten, an den seitlichen Fassaden jedoch gerade noch eingehalten.

Aus **Anhang 3.2.1 bis 3.2.4**, in dem die nächtlichen Beurteilungspegel aus dem Verkehr angegeben sind, geht hervor, dass der in **Kap. 3.2.5** hergeleitete Pegelwert

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

bei freier Schallausbreitung in weiten Teilen des Plangebiets überschritten wird.

Auf Grund des hohen Konfliktpotenzials insbesondere durch den Schienenverkehrslärm sind aktive Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen erforderlich.

5.3 Dimensionierung aktiver Schallschutzmaßnahmen

Wie aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen hervorgeht, liegen in der Nähe zu Verkehrswegen höhere Geräuscheinwirkungen vor. Entlang der Ilbenstädter Straße liegen die Geräuscheinwirkungen jedoch größtenteils auf dem Niveau eines Mischgebiets und damit sind noch gesunde Wohnverhältnisse gegeben. Auf die Anordnung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls entlang der Ilbenstädter Straße kann daher aus hiesiger Sicht verzichtet werden. Sie würde ohnehin nur im EG und in den ebenerdigen Außenwohnbereichen für eine Geräuschreduktion sorgen, in den oberen Geschossen, wo im Allgemeinen Schlafräume angeordnet werden, erzeugt eine Lärmschutzwand oder ein Lärmschutzwall auf Grund der geometrischen Verhältnisse keine effektive Geräuschminderung.

Entlang der Bahnstrecke ist zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse ein aktiver Schallschutz auf Grund der Überschreitung des nächtlichen Schwellenwerts der Gesundheitsgefahr zwingend erforderlich. Um für die Mehrfamilienhäuser Gebäude 104 bis 107 einen Vollschutz, d.

h. die Einhaltung des Orientierungswerts für Allgemeines Wohngebiet in der Nacht zu erreichen, müsste eine Lärmschutzmaßnahme von mindestens 15 m Höhe errichtet werden. Dies ist jedoch aus städtebaulichen Gründen sowie Gründen der Standfestigkeit nicht empfehlenswert. Daher wurden mit der Auftraggeberin folgende Zielvorgaben für die Dimensionierung vereinbart:

- ❑ Es ist eine Lärmschutzwand zu entwickeln, die auf der nördlichen Grenze des Geltungsbereichs verläuft, jedoch im Westen auf einer gedachten Verlängerung der Nordwestflucht des Gebäudes 107 beginnt und an der Grenze zwischen den Flurstücken 36 und 37/1 endet.
- ❑ Eine Lärmschutzwand näher an der Bahnstrecke kommt nicht in Betracht, da diese außerhalb des Geltungsbereichs läge und die Deutsche Bahn AG entsprechende, in ihrem Eigentum befindliche Flächen nicht zur Verfügung stellt.
- ❑ Die Wand ist in der Höhe so zu dimensionieren, dass der nächtliche Schwellenwert der Gesundheitsgefahr in allen Vollgeschossen der Mehrfamilienhäuser Gebäude 104 bis 107 eingehalten wird. In deren Staffelgeschoss wird eine Überschreitung dieses Werts toleriert, dafür dürfen an den Nordwestfassaden des Staffelgeschosses keine Fenster von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen angeordnet werden.
- ❑ Am Anfang und am Ende der Lärmschutzwand soll deren Höhe bis auf 2,0 m über Gelände abgetrept werden.

Mit diesen Vorgaben ergibt sich eine Lärmschutzwand von 215 m Länge und einer Höhe, die im Wesentlichen

H = 4,0 m bzw. 5,0 m über Gelände

beträgt. **Anhang 4.1** zeigt die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den Fassaden des städtebaulichen Entwurfs im 2. OG (höchstes Vollgeschoss) am Tag mit der Lärmschutzwand. Wie die Ergebnisse zeigen, betragen die Beurteilungspegel bis zu

$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$,

womit die Anordnung von Außenwohnbereichen an allen Fassaden der Vollgeschosse möglich ist. Aus dem Schnitt geht hervor, dass im Staffelgeschoss Beurteilungspegel

$L_{r,Tag} > 64 \text{ dB(A)}$

vorliegen. **Anhang 4.2** zeigt die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den Fassaden des städtebaulichen Entwurfs im 2. OG (höchstes Vollgeschoss) in der Nacht mit der Lärmschutzwand. Wie die Ergebnisse zeigen, betragen die Beurteilungspegel bis zu

$L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$,

womit die Anordnung von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an allen Fassaden der Vollgeschosse möglich ist. Aus dem Schnitt geht hervor, dass im Staffelgeschoss Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} > 60 \text{ dB(A)}$$

vorliegen. Die Grundrisse der Staffelgeschosse der Gebäude 104 und 107 weisen Räume auf, die zum Schlafen vorgesehene sind und deren Außenwände und somit Fenster ausschließlich nach Nordwesten zur Bahnstrecke hin ausgerichtet sind. Die zum Schlafen vorgesehenen Aufenthaltsräume in den Staffelgeschossen der Gebäude 105 und 106 weisen dagegen je 2 Außenwände auf, von denen je eine Außenwand mit Beurteilungspegeln von $\leq 60 \text{ dB(A)}$ in der Nacht beaufschlagt ist. Die Belüftung dieser Räume kann über diese niedriger beaufschlagten Fassaden erfolgen. Um zu vermeiden, dass die in den Staffelgeschossen der Gebäude 104 und 107 und ausschließlich nach Nordwesten orientierten Räume zum Schlafen nutzbar zu machen, wird vorgeschlagen, die Staffelgeschosse um 1,50 m von der Nordwestfassade anzurücken und auf der Nordwestfassade eine schallundurchlässige Brüstung mit 1,20 m Höhe mit einer aufgesetzten Glaswand mit 0,80 m Höhe zu platzieren. Mit diesen insgesamt 2,00 m hohen Bauelementen, die auch die seitlich vorgesehenen Balkone umschließen, wird der Beurteilungspegel in der Nacht auf Werte

$$L_{r,Nacht} > 60 \text{ dB(A)}$$

gemindert und so das Schlafen in den Räumen ermöglicht, wie **Anhang 4.2-N und -W** zeigen die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den bahnzugewandten sowie seitlich zur Bahnstrecke ausgerichteten Fassaden der 4-geschossigen Gebäude 104 bis 107 in der Nacht mit Lärmschutzwand und den Bauelementen an den Gebäuden 104 und 107.

Mit diesen Elementen werden auch die Geräuscheinwirkungen am Tag in den Staffelgeschossen gemindert. **Anhang 4.1-N und -W** zeigen die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs an den bahnzugewandten sowie seitlich zur Bahnstrecke ausgerichteten Fassaden der 4-geschossigen Gebäude 104 bis 107 am Tag mit Lärmschutzwand. Die Beurteilungspegel betragen an den Nordwestfassaden

$$L_{r,Tag} > 64 \text{ dB(A)}$$

lediglich im Staffelgeschoss der Gebäude 105 und 106. Hier können keine Außenwohnbereiche angeordnet werden.

In **Anhang 5.1.1 bis 5.1.4** sind die Beurteilungspegel am Tag aufgrund des Verkehrslärms bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m mit Lärmschutzwand wiedergegeben. In **Anhang 5.2.1 bis 5.2.4** zeigt die Beurteilungspegel in der Nacht aufgrund

des Verkehrslärms bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m mit Lärmschutzwand.

Aus **Anhang 5.3.1 bis 5.3.4** geht die Minderungswirkung durch die Lärmschutzwand bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen 3,0 m, 6,0 m, 9,0 m und 12,0 m. Dies beträgt bis zu mehr als

$$\Delta L_r = -10 \text{ dB(A)}$$

in 3 m Höhe. auf der obersten Geschossebene (12 m Höhe über Gelände) werden im günstigsten Planbereich noch

$$\Delta L_r = -4,5 \text{ dB(A)}$$

erzielt.

Dennoch verbleiben in Teilen des Plangebiets Immissionskonflikte, für die neben der Festsetzung der Lärmschutzwand weitere Festsetzungen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche erforderlich sind. Diese sind Bestandteil des Schallschutzkonzepts, das in **Kap. 7** erarbeitet wird.

6 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

6.1 Emissionsansätze Quartiersparkhaus

Zur Planung des Quartiersparkhauses liegt eine Konzeptstudie /18/ vor. In der Quartiersmitte ist ein Quartiersparkhaus mit den Ebene -2 bis 3 vorgesehen:

- Auf Ebene 0 befinden sich die Ein-/Ausfahrt sowie.
- Auf Ebene -1 sind Fahrradabstellplätze, ein Müllraum sowie die Durchfahrt zu Ebene -2 vorgesehen.
- Ebene -2 liegt als Tiefgarage unterhalb eines Mehrfamilienhauses und nimmt 18 Pkw-Stellplätze auf.
- 12 Pkw-Stellplätze sind auf Ebene 1, 15 Pkw-Stellplätze auf Ebene 2 und 15 Stellplätze auf Ebene 3 vorgesehen.
- In Summe umfasst das Quartiersparkhaus 73 Pkw-Stellplätze.

Die Anzahl der durch die Anwohner erzeugten Pkw-Fahrbewegungen wird nach der **Parkplatzlärmstudie**; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007 /12/ ermittelt. Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 2007 nennt für Tiefgaragen an Wohnanlagen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

$N_{\text{Tag}} = 0,15$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

sowie in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 und 06:00 Uhr)

$N_{\text{LNS}} = 0,09$ Bewegungen pro Stellplatz.

Für oberirdische Parkplätze an Wohnanlagen nennt Tabelle 33 am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

$N_{\text{Tag}} = 0,4$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

sowie in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 und 06:00 Uhr)

$N_{\text{LNS}} = 0,15$ Bewegungen pro Stellplatz.

Im Sinne einer oberen Abschätzung werden die durch oberirdische Parkplätze erzeugten Pkw-Fahrbewegungen auf die oberirdischen Ebenen des Quartiersparkhauses angewendet. Daraus ergeben sich folgende Anzahlen von Pkw-Fahrbewegungen in den einzelnen Ebenen:

	N [Bew./[Stpl.*h]]		
	Tag	Nacht	lauteste Nachtstunde
Tiefgarage	0,15	0,02	0,09
Parkhaus	0,4	0,05	0,15
		Bewegungen/h	
	Anzahl Stellplätze (Stpl.)	Tag	lauteste Nachtstunde
Ebene -2 sowie Durchfahrt Ebene -1	18	2,70	1,62
Ebene 0	13	5,20	1,95
Ebene 1	12	4,80	1,80
Ebene 2	15	6,00	2,25
Ebene 3	15	6,00	2,25
Summe gesamt (Ein-/Ausfahrt)	73	29,20	10,95
Durchfahrt P Ebene 1-3	42	16,80	6,30
Durchfahrt P Ebene 2-3	30	12,00	4,50

Tabelle 3 Ermittlung der Pkw-Fahrbewegungen im Quartiersparkhaus

Geräusche werden durch die Ein- und Ausparkvorgänge sowie die Zu- und Abfahrt über die Rampen und Parkebenen hervorgerufen. diese dringen aus der Anlage nach außen. Da dieser Ebene -2 vollständig unter einem der Mehrfamilienhäuser liegt, sind aus dieser Ebene keine Geräusche von Pkw-Fahrbewegungen zu erwarten.

Angaben zur Fassadengestaltung des Quartiersparkhauses liegen derzeit nicht vor. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird im ersten Berechnungsschritt angenommen, dass die Fassaden vollständig offen sind.

Die Schallabstrahlung der Parkvorgänge in der Tiefgarage wird nach Punkt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie /12/, Sonderfall getrenntes Verfahren, d. h. modelltechnische Trennung von Parkvorgängen und Durchfahrtverkehr in den Fahrgassen ermittelt. Begründung: im Quartiersparkhaus entsteht kein Parksuchverkehr, weil alle Pkw-Stellplätze fest einer Wohneinheit zugeordnet sind.

Für jede Fahrbewegung eines PKW auf den Fahrgassen und Rampen wird sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum ein längenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA}' = 49,7 \text{ dB(A)/m}$$

nach **RLS-19** /10/ in Ansatz gebracht. Nach RLS-19 sind in Abhängigkeit von Steigung bzw. Gefälle der Rampen Steigungszuschläge zu berücksichtigen. Eine Fahrbewegung auf dem Stellplatz (Ein- oder Ausparken) wird gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 /12/ mit

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)} \text{ für einen Vorgang pro Stunde}$$

angesetzt.

Die Ermittlung der Schalleistungspegel der Parkvorgänge pro Parkebene ist in **Anhang 2.3** wiedergegeben.

Die Geräusche, die innerhalb des Parkhauses entstehen, werden über die offenen Fassaden an die Umgebung übertragen. Die hierdurch abgestrahlte Schalleistung wird aus dem Innenpegel L_I gemäß **DIN 12354-4** /15/ bestimmt. Der abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungspegel berechnet sich dabei nach

$$L'_{WA} = L_I + C_d + R'_w.$$

Der Diffusitätsterm wird mit

$$C_d = - 3 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Die gesamte Schalleistung der jeweiligen Teilfläche L_{WA} bestimmt sich nach

$$L_{WA} = L''_{WA} + 10 \log (S/S_0),$$

wobei **S** die schallabstrahlende Fläche in m² und **S₀** die Bezugsfläche von 1 m² bedeuten.

Die obersten Ebenen 2 und 3 des Parkdecks werden als überdacht angenommen. Für die Überdachung der obersten Ebenen wird von einem bewerteten Schalldämm-Maß von

$$R'_w = 27 \text{ dB}$$

ausgegangen.

Weiterhin wurden die Unterseiten der Geschossdecken des Parkdecks als schallhart angenommen, weisen also keine schallabsorbierenden Verkleidungen auf.

Im Rahmen der Berechnungen wird an der Aus- und Einfahrt grundsätzlich von **lärmarmen Regenrinnen** ausgegangen. Dies ist nach Parkplatzlärmstudie z. B. dann der Fall, wenn diese verschraubte Gusseisenplatten und keine akustischen Auffälligkeiten aufweisen. Bei Einsatz eines Ein- bzw. Ausfahrtstores ist sicherzustellen, dass dieses dem **Stand der Lärminderungstechnik** entspricht. Entsprechend Parkplatzlärmstudie sind Geräuscheinwirkungen beim Überfahren von Regenrinnen und Geräusche des Ein- und Ausfahrtstores bei der Berechnung in dem Fall nicht gesondert zu berücksichtigen.

6.2 Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms

Die Geräuscheinwirkungen des Quartiersparkhauses sind als Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm einzustufen. Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch das Quartiersparkhaus **bei vollständig offenen Fassaden** (worst-case-Betrachtung) werden die Beurteilungspegel an den zur Ausfahrt nächstgelegenen Immissionsorten an den nächstgelegenen vorgesehenen Wohngebäuden mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Wie **Anhang 6** zeigt, treten Beurteilungspegel auf Grund der Zusatzbelastung als worst-case-Betrachtung von bis zu

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 57 / 49 \text{ dB(A)}$$

am Immissionsort **IP 7** (Wohngebäude 109) auf. Dies bedeutet, dass die hier relevanten Immissionsrichtwerte für Allgemeines Wohngebiet von

$$IRW_{WA, \text{Tag/Nacht}} = 55 / 40 \text{ dB(A)}$$

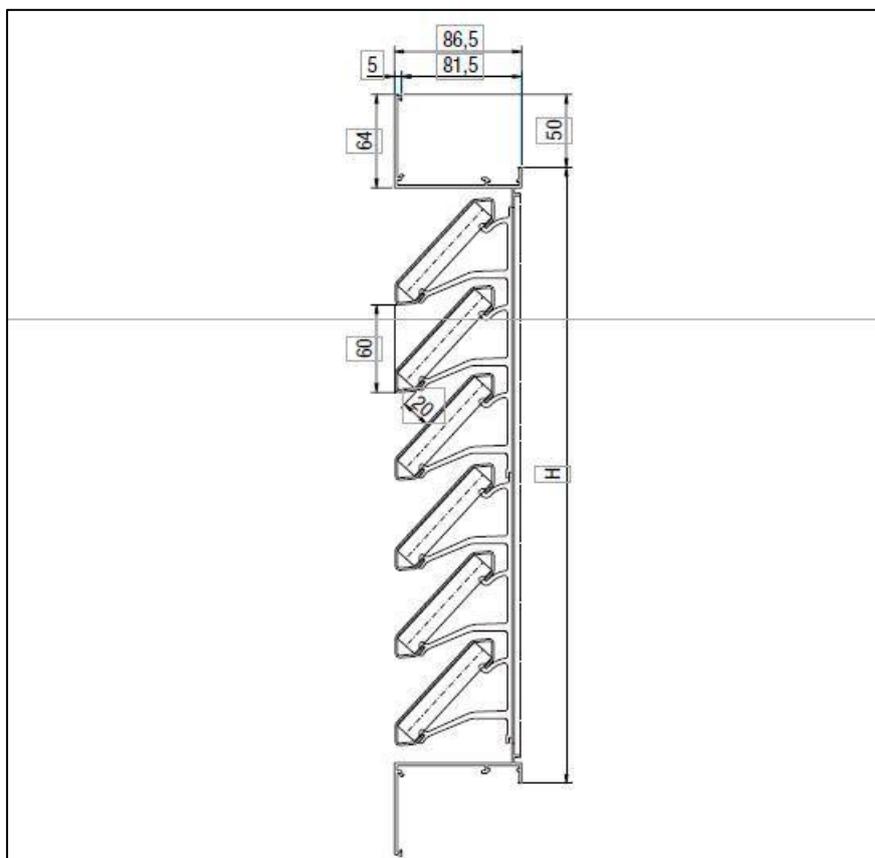
am Tag bzw. in der Nacht um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = -2 / +9 \text{ dB(A)}$$

überschritten werden. Somit entsteht rund um das Quartiersparkhaus an benachbarten schutzwürdigen Nutzungen unter den oben genannten Bedingungen ein Immissionskonflikt. Daher ist eine Verkleidung der Fassaden des Quartiersparkhauses erforderlich.

Mit einer vollständigen massiven Verkleidung der Fassaden wäre der Immissionskonflikt vollständig vermeidbar, jedoch wäre keine natürliche Belüftung und Belichtung mehr möglich. Denkbar wäre eine schalldämmende Lamellenverkleidung in Verbindung mit einer teilweisen oder vollständigen Schließung einzelner Fassaden. Schalldämmende Lamellenverkleidung, die eine natürliche Belüftung und Belichtung ermöglichen, werden von verschiedenen Herstellern angeboten. Als Beispiel wird die in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Konstruktion vorgeschlagen, die beispielhaft das schalldämmende Lüftungsgitter Rotec W445/86 /21/ wiedergibt.

Abbildung 1 Systemskizze schalldämmendes Lüftungsgitter /21/



Der Hersteller der Konstruktion gibt als bewertetes Schalldämm-Maß

$$R'_w = 6 \text{ dB}$$

an. Aufgrund der damit gewährleisteten Durchlüftung der Parkebenen sind keine schallemittierenden Belüftungseinrichtungen erforderlich.

Im derzeitigen Planungsstadium sind noch keine präziseren Aussagen zur Schallabstrahlung des Quartiersparkhauses möglich. Eine genauere Ermittlung der Geräuscheinwirkungen aus Anlagenlärm ist auf der Ebene der Baugenehmigung durchzuführen. Dabei können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Zusatzbelastung ausgeschöpft werden, da in der Umgebung der Anlage keine Betriebe und Anlagen vorhanden sind, die bei der Ermittlung einer Gesamtbelastung zu berücksichtigen sind.

6.3 Private Stellplätze im Bereich des Friedhofs

Innerhalb des Plangebiets sind angrenzend zum Friedhofsgelände private Stellplätze vorgesehen, der Geräuscheinwirkungen dem Anlagenlärm zuzuordnen sind. Diese stehen zum Einen für den Besuchern des Friedhofs und zum Anderen den Nutzern eines im Plangebiet vorgesehenen Gebäudes zur Verfügung, das nicht zum Wohnen dient, dessen sonstige Funktion jedoch noch nicht feststeht. Daher sind Abschätzungen zur Frequentierung der Stellplätze und den daraus entstehenden Geräuscheinwirkungen auf die Umgebung auf der Ebene des Bebauungsplans noch nicht möglich. Ein Schalltechnischer Nachweis ist im Rahmen der Baugenehmigung zu erstellen.

7 Schallschutzkonzept für das Plangebiet

7.1 Schutz gegen Verkehrslärm

Die nachfolgenden textlichen und zeichnerischen Vorschläge zu Schallschutzfestsetzungen beziehen sich, wie bei Angebots-Bebauungsplänen üblich auf die **freie Schallausbreitung** in einem unbebauten Gebiet, sie berücksichtigen also keine Abschirmungen oder Reflexionen durch eine nach den Vorgaben des Bebauungsplans mögliche, aber nicht zwingend umzusetzende Gebäudestruktur. Da an den Fassaden der zu errichtenden Gebäude in der Regel geringere Geräuscheinwirkungen anliegen, werden ausnahmsweise Abweichungen von den Festsetzungen zugelassen.

Weiterhin wird das Plangebiet aus schalltechnischer Sicht in 2 Teilgebiete aufgeteilt: Im Teilgebiet West gelten die Festsetzungsvorschläge nur in Verbindung mit der in Kap. 5.3 entwickelten Lärmschutzwand, während die Festsetzungen im Teilgebiet Ost ohne

Lärmschutzwand umsetzbar sind. Die Begründung für die Aufteilung geht aus nachfolgendem Kapitel hervor.

7.1.1 Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke

Zum Schutz der Wohnbebauung im Plangebiet wird eine Lärmschutzwand mit den in **Kap. 5.3** ermittelten Abmessungen errichtet. Die Lärmschutzwand mindert die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs im Wesentlichen im nordwestlichen Bereich des Plangebiets, das nachfolgend dem Teilgebiet West zugeordnet wird. Im südöstlichen Bereich dagegen liegt nur eine relativ geringe Minderung vor, wie die Differenzpläne in **Anhang 5.3.1 bis 5.3.4** zeigen. Daher bleibt in diesem Bereich, nachfolgend als Teilgebiet Ost bezeichnet, die Minderung der Lärmschutzwand unberücksichtigt.

7.1.2 Zeitliche Abfolge der Umsetzung von Baumaßnahmen

Im Teilgebiet West dürfen die neu zu errichtenden Wohngebäude erst nach vollständiger Herstellung der Lärmschutzwand bezogen werden. Dieser Bereich wird als Zone im Bebauungsplan festgesetzt. Die Zone ist mit einer grünen Zackenlinie umrandet. Innerhalb dieser Zone werden die in **Kap. 7.1.3 bis 7.1.6** vorgeschlagenen, Festsetzungen unter Zugrundelegung der in **Anhang 5.1 bzw. 5.2** dargestellten Beurteilungspegel ermittelt.

Außerhalb dieser Zone, d. h. im Teilgebiet Ost, kann unabhängig vom Vorhandensein der Lärmschutzwand gebaut werden. In diesem Bereich werden die in **Kap. 7.1.3 bis 7.1.6** vorgeschlagenen, Festsetzungen unter Zugrundelegung der in **Anhang 3.1 bzw. 3.2** dargestellten Beurteilungspegel (ohne Minderung durch die Lärmschutzwand) ermittelt. Damit ist sichergestellt, dass außerhalb der o. g. Zone ein ausreichender Schallschutz auch ohne die Wirkung der Lärmschutzwand vorhanden ist.

7.1.3 Maßgebliche Außenlärmpegel

Die Qualität der Außenbauteile wird durch die **DIN 4109-1:2018-01** bestimmt. Maßgeblich hierfür sind die maßgeblichen Außenlärmpegel, die sich aus der Höhe der Beurteilungspegel des Verkehrslärms sowie den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten des Anlagenlärms zusammensetzen. **Anhang 7.1.1.1 bis 7.1.1.4** zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel in den einzelnen Immissionshöhen im Teilgebiet West. In **Anhang 7.1.2.1 bis 7.1.2.4** sind die maßgeblichen Außenlärmpegel in den einzelnen Immissionshöhen im Teilgebiet Ost dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel gehen als zeichnerische Festsetzung in den Bebauungsplan ein.

7.1.4 Ausschluss von Außenwohnbereichen

In den in **Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4** bzw. **Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4** rot gekennzeichneten Zonen ist an Fassaden, die mit einem Beurteilungspegel von mehr als 64 dB(A) am Tag beaufschlagt

sind, keine Anordnung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkonen, Loggien) zulässig. Die Zonierung geht als zeichnerische Festsetzung in den Bebauungsplan ein.

7.1.5 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Weiterhin sind in den in **Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4** bzw. **Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4** mit einer dunkelblauen Signatur (Stern) gekennzeichneten Zonen in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer), die mit einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) in der Nacht beaufschlagt sind, mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, die eine ausreichende Belüftung des Raums auch bei geschlossenem Fenster ermöglichen. Die Zonierung geht als zeichnerische Festsetzung in den Bebauungsplan ein.

7.1.6 Grundrissorientierung

Darüber hinaus ist in den in **Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4** bzw. **Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4** mit einer hellroten Signatur (x) gekennzeichneten Zonen keine Anordnung von Fenstern von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) an Fassaden, die mit einem Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) in der Nacht beaufschlagt sind, zulässig. Die Zonierung geht als zeichnerische Festsetzung in den Bebauungsplan ein.

7.1.7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Zur Festsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

Innerhalb der Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist eine Lärmschutzwand mit den folgenden Abmessungen zu errichten:

- Abschnitt 0 – 8 m: Höhe 2 – 4 m über Gelände*
- Abschnitt 8 – 90 m: Höhe 4 m über Gelände*
- Abschnitt 90 – 150 m: Höhe 5 m über Gelände*
- Abschnitt 150 – 207 m: Höhe 4 m über Gelände*
- Abschnitt 207 – 215 m: Höhe 4 – 2 m über Gelände*

Zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden eignen sich folgende Formulierungsvorschläge:

Festsetzungen zum Schallschutz gemäß §9 (1) 24 BauGB:

Innerhalb des Plangebiets sind bei der Neuerrichtung oder Änderung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ eingehalten werden.

*Die maßgeblichen Außenlärmpegel können der Planzeichnung (**Anhang 7.1.1.1 bis 7.1.1.4** bzw. **Anhang 7.1.2.1 bis 7.1.2.4**) entnommen werden. Sie zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB für schutzbedürftige Räume an den Fassaden der vorgesehenen Gebäude.*

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach dem Berechnungsverfahren DIN 4109-2:2018-01 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach DIN 4109-1 wie folgt:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} =$ 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} =$ 35 dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahrens nach DIN 4109-2 nachzuweisen. Es können Ausnahmen von den Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Außenlärmpegel L_a vorliegen.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt in diesem Fall nach Nr. 4.4.5 DIN 4109-2.

In der in der Planzeichnung (Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4 bzw. Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4) markierten Zone sind keine Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) zulässig, sofern dort Wohnnutzungen vorgesehen sind. Ausnahmsweise kann davon abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Verkehrslärmbeurteilungspegel am Tag zwischen 6.00 und 22.00 Uhr nicht mehr als 64 dB(A) beträgt.

In der in der Planzeichnung (Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4 bzw. Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4) markierten Zone ist in Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung zu sorgen. Ausnahmsweise kann davon abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Verkehrslärmbeurteilungspegel in der Nacht zwischen 22.00 und 6.00 Uhr nicht mehr als 50 dB(A) beträgt.

In der in der Planzeichnung (Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4 bzw. Anhang 7.2.2.1 bis 7.2.2.4) markierten Zone ist die Anordnung von Fenstern von Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, an den der Verkehrslärmquelle (Bahnstrecke) zugewandten Fassade nicht zulässig. Ausnahmsweise kann davon abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Verkehrslärmbeurteilungspegel in der Nacht zwischen 22.00 und 6.00 Uhr nicht mehr als 60 dB(A) beträgt.

Festsetzungen zum Schallschutz gemäß §9 (2) 2 BauGB:

Innerhalb der in der Planzeichnung (Anhang 7.1.1.1 bis 7.1.1.4 bzw. Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4) markierten Zone dürfen die Wohngebäude erst bezogen werden, wenn die Lärmschutzwand vollständig errichtet ist.

7.2 Schutz gegen Anlagenlärm

Auf Grund der in **Kap. 6.2** nachgewiesenen möglichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind die Fassaden des Quartiersparkhauses so zu gestalten, dass eine Überschreitung vermieden wird.

Zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

Die Außenfassaden des Quartiersparkhauses sind so auszuführen, dass die auf Grund der Nutzung des Quartiersparkhauses entstehenden Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA

Lärm für Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag bzw. 40 dB(A) in der Nacht einhalten bzw. durch die Nutzung des Quartiersparkhauses entstehende kurzzeitige Geräuschspitzen die o. g. Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Wöllstadt stellt derzeit den Bebauungsplan NW25 „Ilbenstädter Straße“ im Ortsteil Nieder-Wöllstadt auf. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Im Plangebiet ist die Errichtung von Wohngebäuden sowie eines Quartiersparkhauses beabsichtigt.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Die Beurteilungspegel des Verkehrslärms durch die planfestgestellte Bahnstrecke 3900 / 3684 unter Berücksichtigung der planfestgestellten Lärmschutzwände im Nordwesten des Plangebiets sowie die Ilbenstädter Straße im Süden des Plangebiets betragen bei freier Schallausbreitung

$$L_{r,Tag/Nacht} = 54 \dots 69 / 48 \dots 65 \text{ dB(A)}.$$

Die Orientierungswerte der **DIN 18005** für Allgemeine Wohngebiete

$$OW_{WA,Tag/Nacht} = 55 / 45 \text{ dB(A)}$$

wird vor allem in der Nähe der Bahnstrecken um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 14 / + 20 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Dabei ist festzustellen, dass der von der Rechtsprechung anerkannte als Schwellenwert der Gesundheitsgefahr anerkannte Beurteilungspegel in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 60 \text{ dB(A)}$$

überschritten wird.

- Auf Grund der Überschreitungen sind insbesondere entlang der Bahnstrecken aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zur Vermeidung von Beurteilungspegeln über 60 dB(A) in der Nacht in den Vollgeschossen wird eine Lärmschutzwand an den parallel zu den Bahnstrecken verlaufenden Grenze des Geltungsbereichs mit überwiegend 4 bis 5 m Höhe über Gelände vorgeschlagen. Mit Hilfe dieser Maßnahme können die Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung in der Erdgeschossenebene um bis zu mehr als 10

dB(A) und in der Ebene des Staffelgeschosses noch um bis zu 4,5 dB(A) gesenkt werden. Dennoch verbleiben im Plangebiet Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag und in der Nacht. Daher sind zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs weitere Maßnahmen an den Gebäuden in Form

- verbesserter Außenbauteile,
- schallgedämmter Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzter Aufenthaltsräume, in Zonen, in denen ein Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) in der Nacht einwirkt,
- des Ausschlusses von Außenwohnbereichen in Zonen, in den ein Beurteilungspegel von mehr als 64 dB(A) am Tag einwirkt, sowie
- des Ausschlusses der Orientierung von Fenstern von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen zu Gebäudefassaden, die mit einem Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) in der Nacht beaufschlagt sind,

erforderlich. Die Vorkehrungen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs gehen als zeichnerische und textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan ein.

- Erste Untersuchungen des vom Quartiersparkhaus ausgehenden Anlagenlärms deuten auf eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Quartiersparkhauses hin. Die Fassadengestaltung des Quartiersparkhauses ist so auszuführen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Der Nachweis ist auf der Ebene der Baugenehmigung zu führen.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

ANHANG



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand

1

Maßstab 1:2000

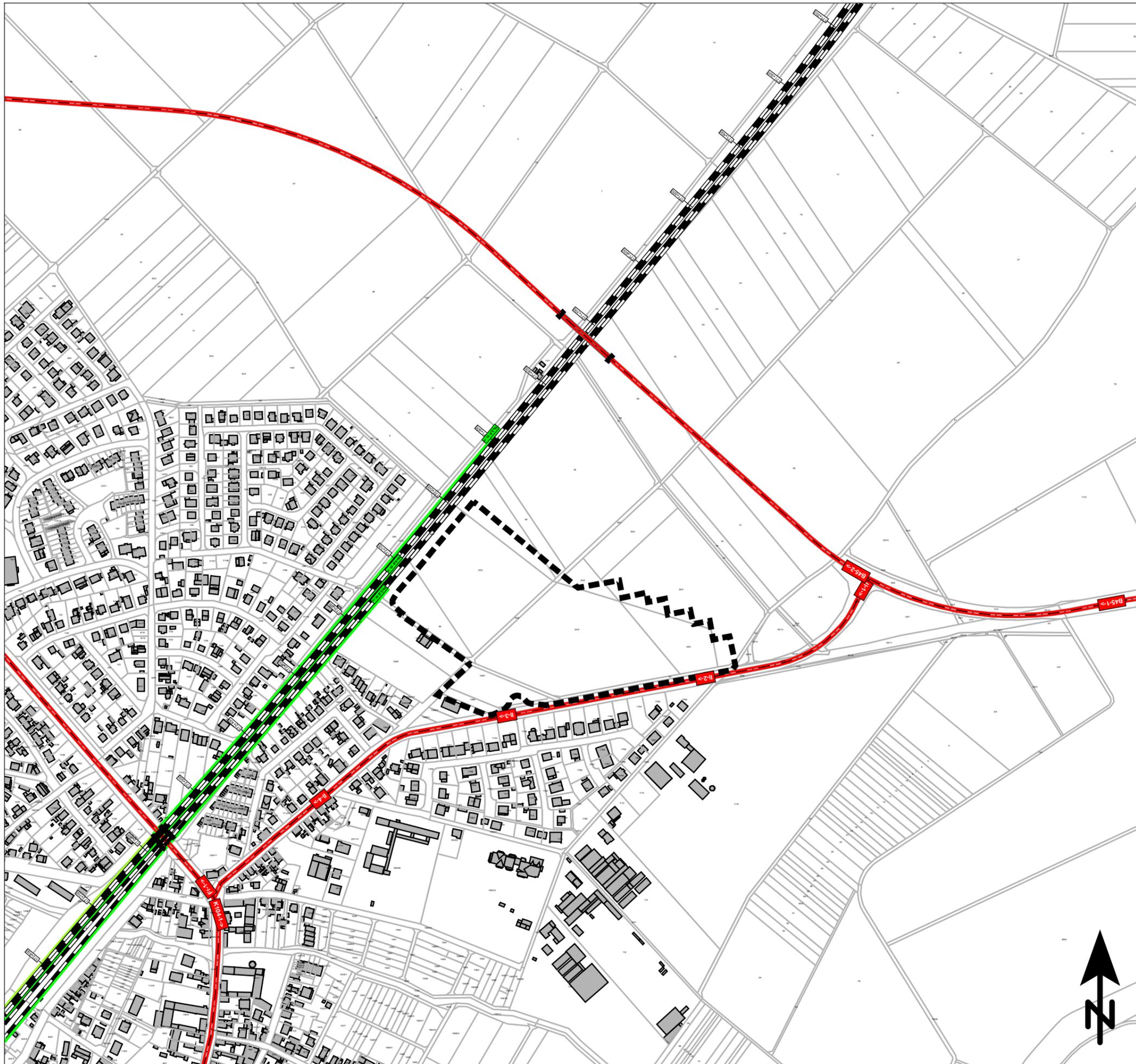
KREBS + KIEFER
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 15.04.2024
 bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- ÜBERSICHTSPLAN -
 Plangebiet mit städtebaulichem Entwurf, Stand 01.09.2023



ANHANG 1



Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude
-  Emission Straße
-  Straße
mit Bezeichnung des Abschnitts
-  Gleisachse (planfestgestellt)
-  Lärmschutzwand (planfestgestellt)

2.1

Maßstab 1:5000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 15.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLRELEVANTE VERKEHRSWEGE -



ANHANG 2.1

Legende

Straße		Straßenname
Abschn.		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Vzul Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Vzul Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Straße	Abschn.	KM km	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Vzul Pkw km/h	Vzul Lkw km/h	Straßenoberfläche	L'w	L'w
													Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B 45	B45-1	0,000	13305	767	2,2	2,3	129	2,5	2,4	100	80	Asphaltbetone <= AC11	86,9	79,2
B 45	B45-2	1,043	8438	487	2,3	2,3	82	2,6	2,6	100	80	Asphaltbetone <= AC11	85,2	77,6
Friedberger Straße	Fr-1	0,000	4713	272	1,6	1,9	45	1,6	1,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	75,8	68,0
Friedberger Straße	Fr-1	0,478	4713	272	1,6	1,9	45	1,6	1,9	100	80	Asphaltbetone <= AC11	82,4	74,6
Ilbenstädter Straße	II-1	0,000	5233	302	2,1	2,2	51	2,2	2,5	100	80	Asphaltbetone <= AC11	82,9	75,2
Ilbenstädter Straße	II-2	0,251	5165	298	0,3	1,1	50	0,3	1,3	50	50	Asphaltbetone <= AC11	75,8	68,1
Ilbenstädter Straße	II-3	0,514	5197	300	0,3	1,1	50	0,5	1,3	50	50	Asphaltbetone <= AC11	75,9	68,1
Ilbenstädter Straße	II-4	0,788	5494	317	2,1	2,2	53	2,3	2,3	50	50	Asphaltbetone <= AC11	76,6	68,9
K 104	K104-1	0,000	6769	390	1,4	1,8	65	1,5	1,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,3	69,6
K 104	K104-1	1,128	6769	390	1,4	1,8	65	1,5	1,9	100	80	Asphaltbetone <= AC11	83,9	76,2

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr Prognose

3684 L		Gleis: 3684			Richtung: Frankfurt am Main		Abschnitt: 1		Km: 19+735	
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max				
		Tag	Nacht							
1	3684P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*10	2,0	1,0	100	207	-				
2	3684P : RV-ET 5-Z5-A10*3	62,5	7,5	140	203	-				
-	Gesamt	64,5	8,5	-	-	-				
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		
								KBr dB	KLM dB	
19+735	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	
22+553	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
22+571	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
23+751	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
23+770	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr Prognose

3684 R Gleis: 3684 Richtung: Friedberg Abschnitt: 1 Km: 19+964										
Zugart Name					Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	
					Tag	Nacht				
2	3684P : RV-ET 5-Z5-A10*3				2,0	1,0	140	203	-	
2	3684P : RV-ET 5-Z5-A10*3				62,5	7,5	140	203	-	
-	Gesamt				64,5	8,5	-	-	-	
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		
								KBr dB	KLM dB	
19+964	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	
22+787	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
22+805	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
23+981	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
24+000	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr Prognose

3900 neu		Gleis: 3900			Richtung: Frankfurt am Main		Abschnitt: 1		Km: 169+816	
	Zugart				Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	
	Name				Tag	Nacht				
3	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8				7,0	3,0	100	734	-	
4	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)				1,0	0,5	120	734	-	
5	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*10 (1)				3,0	2,0	100	207	-	
6	3900P : RV-E 7-Z5-A4*1 9-Z5*6				19,0	2,0	160	178	-	
7	3900P : RV-ET 5-Z5-A10*2				44,5	6,5	160	135	-	
8	3900P : RV-ET 5-Z5-A12*2				24,0	3,0	160	135	-	
9	3900P : ICE 4-V1*1				7,0	2,0	230	184	-	
10	3900P : IC-E 7-Z5-A4*1 9-Z5*12				7,5	1,5	200	336	-	
-	Gesamt				113,0	20,5	-	-	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschw km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		
								KBr dB	KLM dB	
169+816	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
170+510	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
170+515	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
171+037	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	
171+611	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
172+627	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
172+642	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
172+961	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
172+965	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
173+181	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	-	-	
173+831	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	3,0	-	
173+850	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	-	-	
174+310	Standardfahrbahn	-	120,0	-	-	-	-	-	-	

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr Prognose

3900 neu		Gleis: 3900			Richtung: Friedberg		Abschnitt: 1		Km: 169+750	
	Zugart				Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	
	Name				Tag	Nacht				
3	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8				7,0	3,0	100	734	-	
4	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)				1,0	0,5	120	734	-	
5	3900P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*10 (1)				3,0	2,0	100	207	-	
6	3900P : RV-E 7-Z5-A4*1 9-Z5*6				19,0	2,0	160	178	-	
7	3900P : RV-ET 5-Z5-A10*2				44,5	6,5	160	135	-	
8	3900P : RV-ET 5-Z5-A12*2				24,0	3,0	160	135	-	
9	3900P : ICE 4-V1*1				7,0	2,0	230	184	-	
10	3900P : IC-E 7-Z5-A4*1 9-Z5*12				7,5	1,5	200	336	-	
-	Gesamt				113,0	20,5	-	-	-	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschw km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		
								KBr dB	KLM dB	
169+750	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
170+445	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
170+450	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
170+968	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	
171+542	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
172+565	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
172+580	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
172+898	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	3,0	-	
172+902	Standardfahrbahn	büG	140,0	-	-	-	-	-	-	
173+116	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	-	-	
173+766	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	3,0	-	
173+785	Standardfahrbahn	büG	120,0	-	-	-	-	-	-	
174+241	Standardfahrbahn	-	120,0	-	-	-	-	-	-	

B-Plan "Ilbenstädter Straße"

Schallemissionen im Zusammenhang mit Parkvorgängen

Bezeichnung	Nutzungs- zeitraum	Beurteilungs- zeitraum	N [Stck.]	B [Stck.]	K [dB(A)]	L _W [dB(A)]
Parkdeck Ebene 0	06:00 - 22:00	Tag	0,40	13	4,0	74,2
Parkdeck Ebene 0	22:00 - 06:00	Nacht	0,15	13	4,0	69,9
Parkdeck Ebene +1	06:00 - 22:00	Tag	0,40	12	4,0	73,8
Parkdeck Ebene +1	22:00 - 06:00	Nacht	0,15	12	4,0	69,6
Parkdeck Ebene +2	06:00 - 22:00	Tag	0,40	15	4,0	74,8
Parkdeck Ebene +2	22:00 - 06:00	Nacht	0,15	15	4,0	70,5
Parkdeck Ebene +3	06:00 - 22:00	Tag	0,40	15	4,0	74,8
Parkdeck Ebene +3	22:00 - 06:00	Nacht	0,15	15	4,0	70,5
Maximale Schallleistung, während eines Parkvorgangs:			[dB(A)]		L _{WA,max} =	99,5

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \lg(B \times N)$$

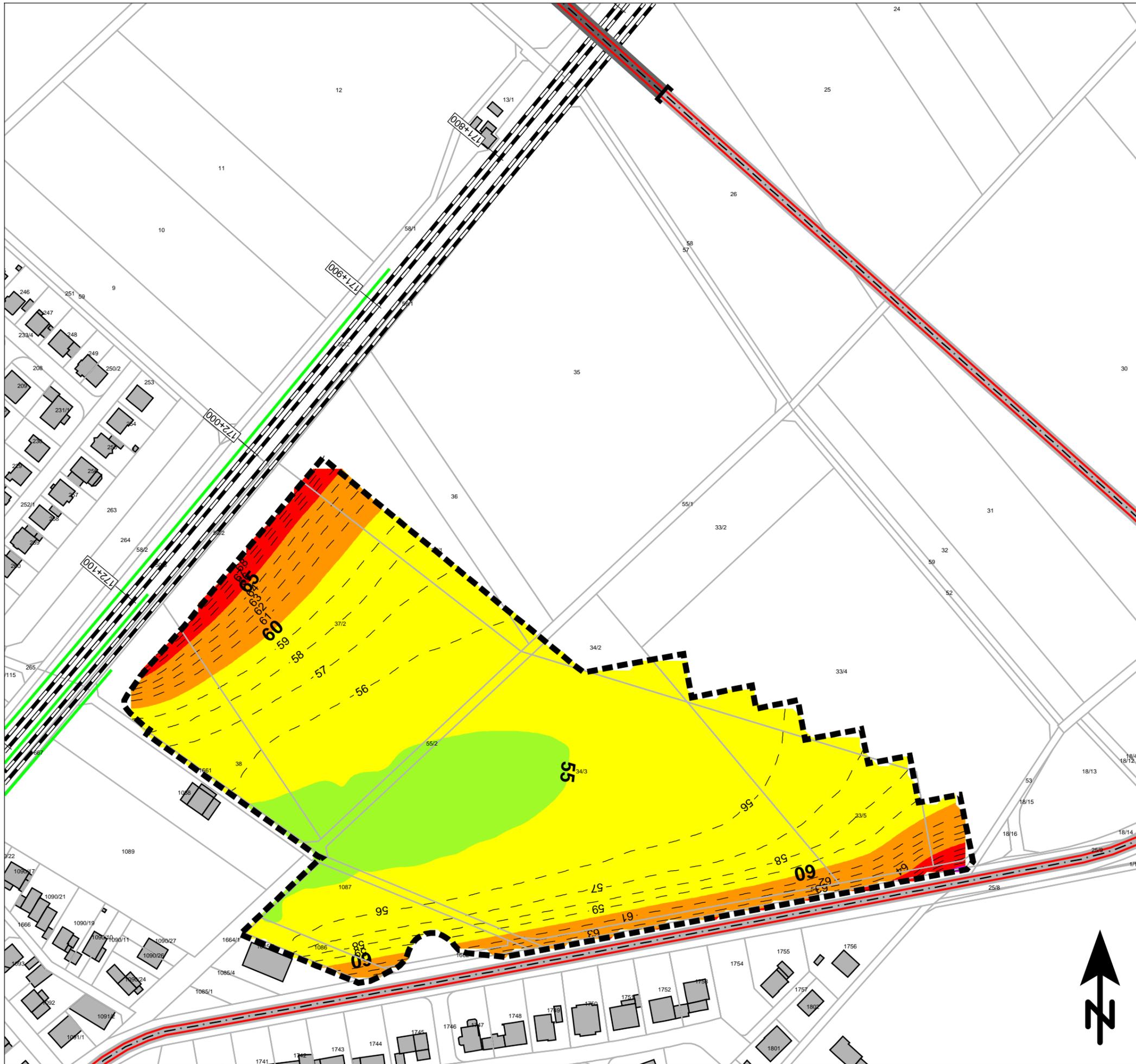
es bedeuten:

- L_W = Schallleistungspegel
- K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$;
 $K_D = 2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ für > 10 Stellplätze
 $K_D = 0$ sonst
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
 $f = 1,00$ Stpl. / Bezugsgröße
- K_{Str0}: Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
 $K_{Str0} = 0$ dB(A)
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
- B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkdecklärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkdecktypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 3 m über Gelände

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand

3.1.1

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

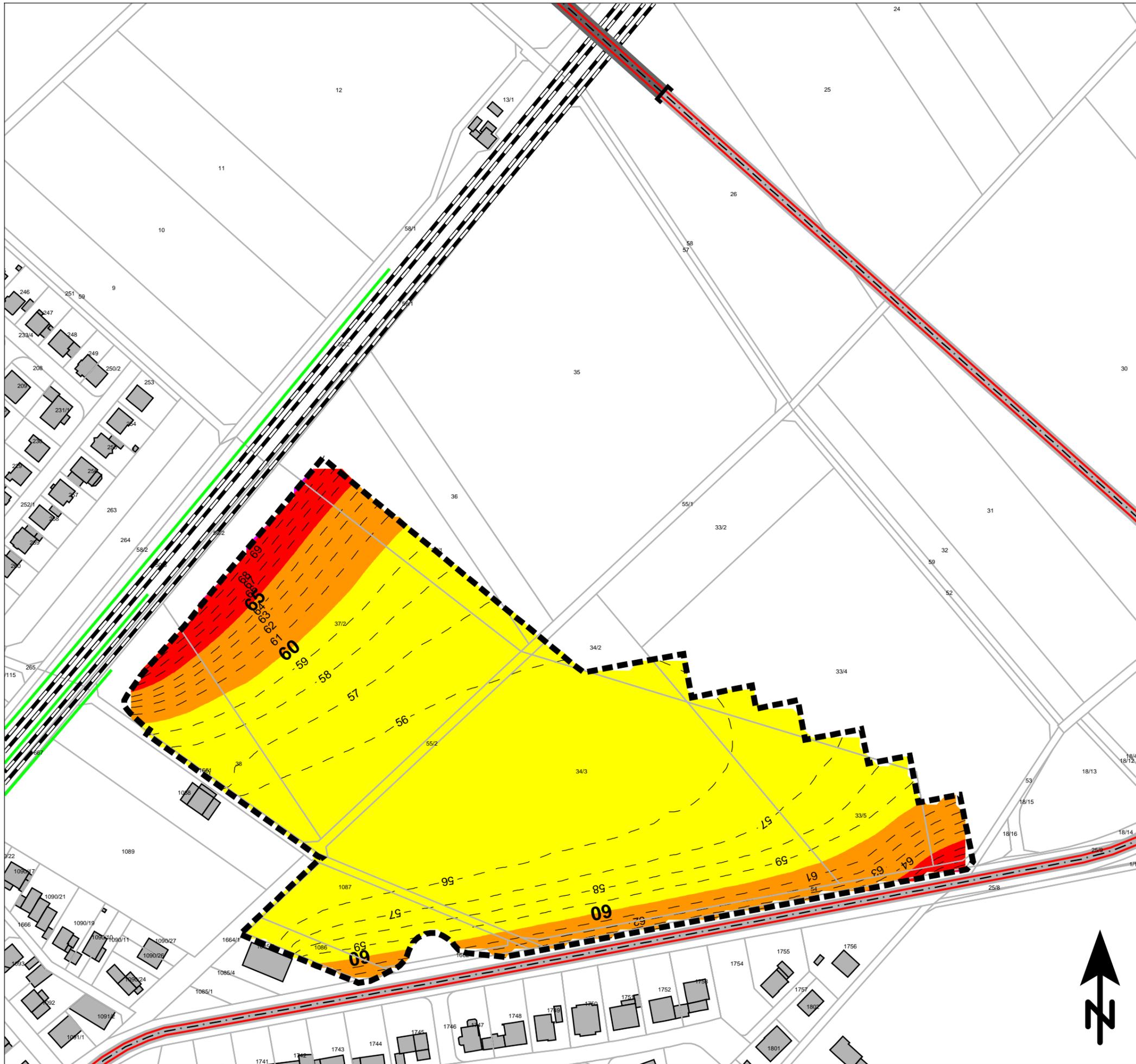
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 3 m über Gelände

ANHANG 3.1.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 6 m über Gelände

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand

3.1.2

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

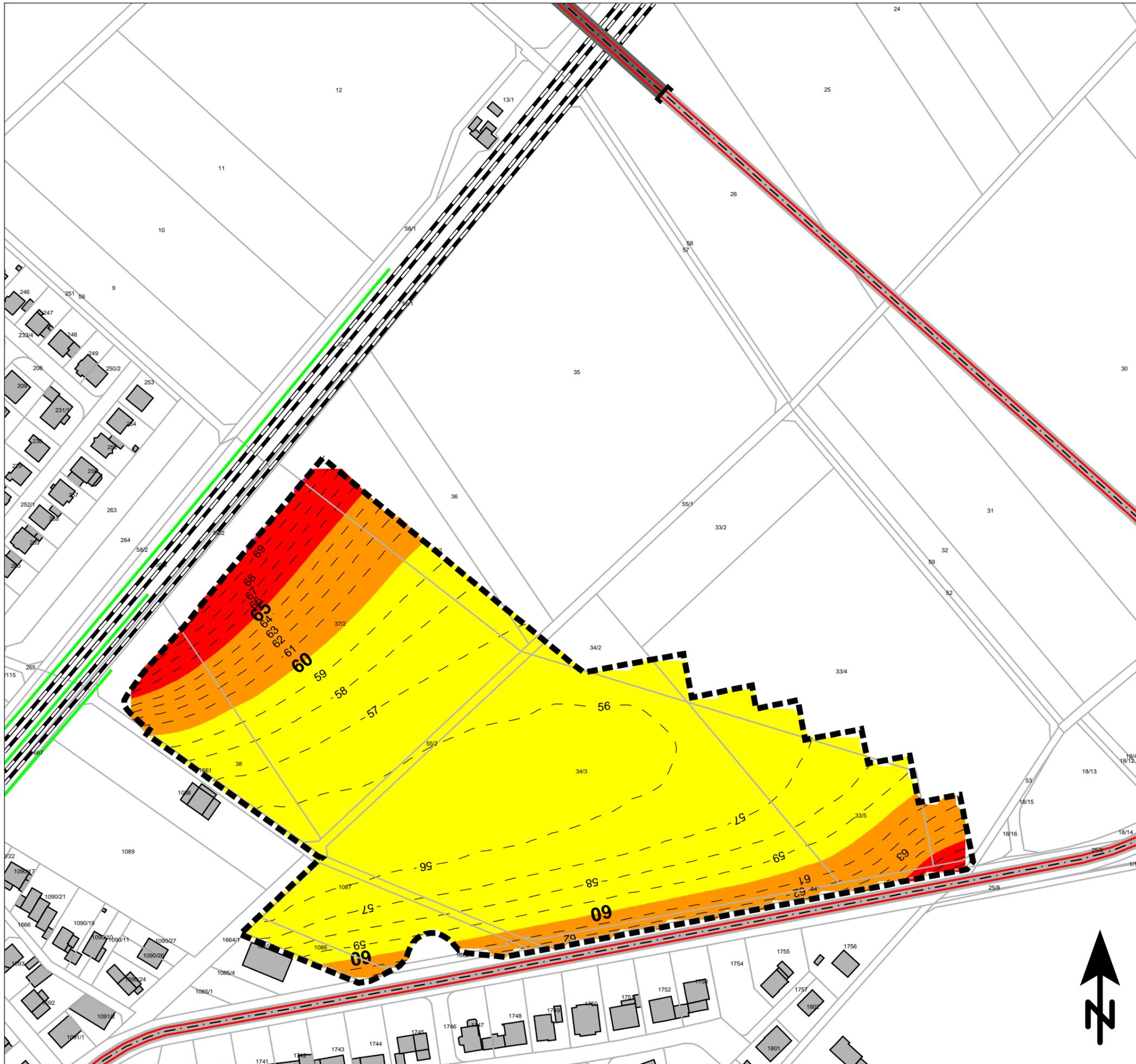
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 6 m über Gelände

ANHANG 3.1.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 9 m über Gelände

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand

3.1.3

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

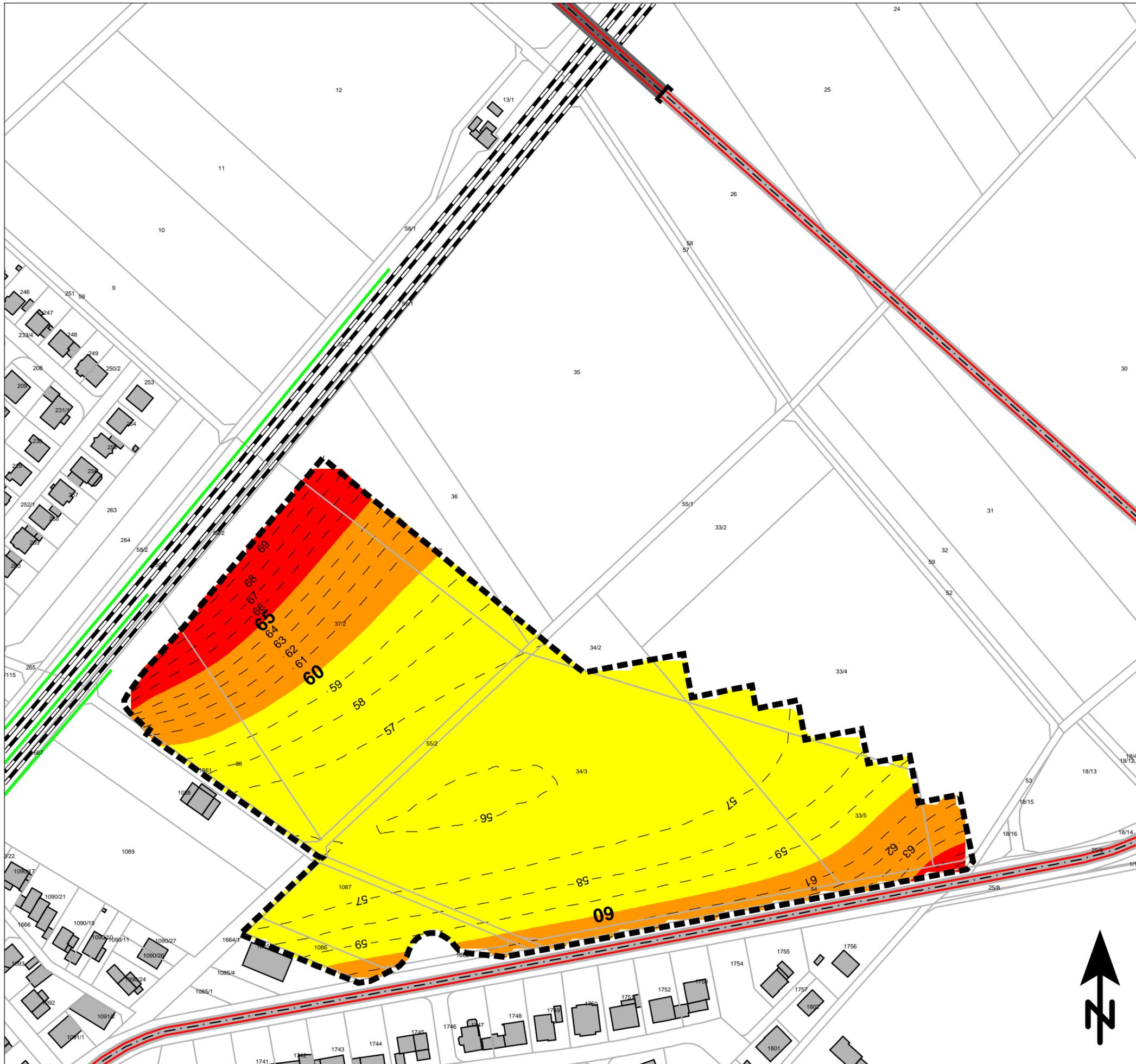
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 9 m über Gelände

ANHANG 3.1.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe 12 m über Gelände

45 <	<=	45 dB(A)
50 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<=	70 dB(A)
75 <	<=	75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand

3.1.4

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

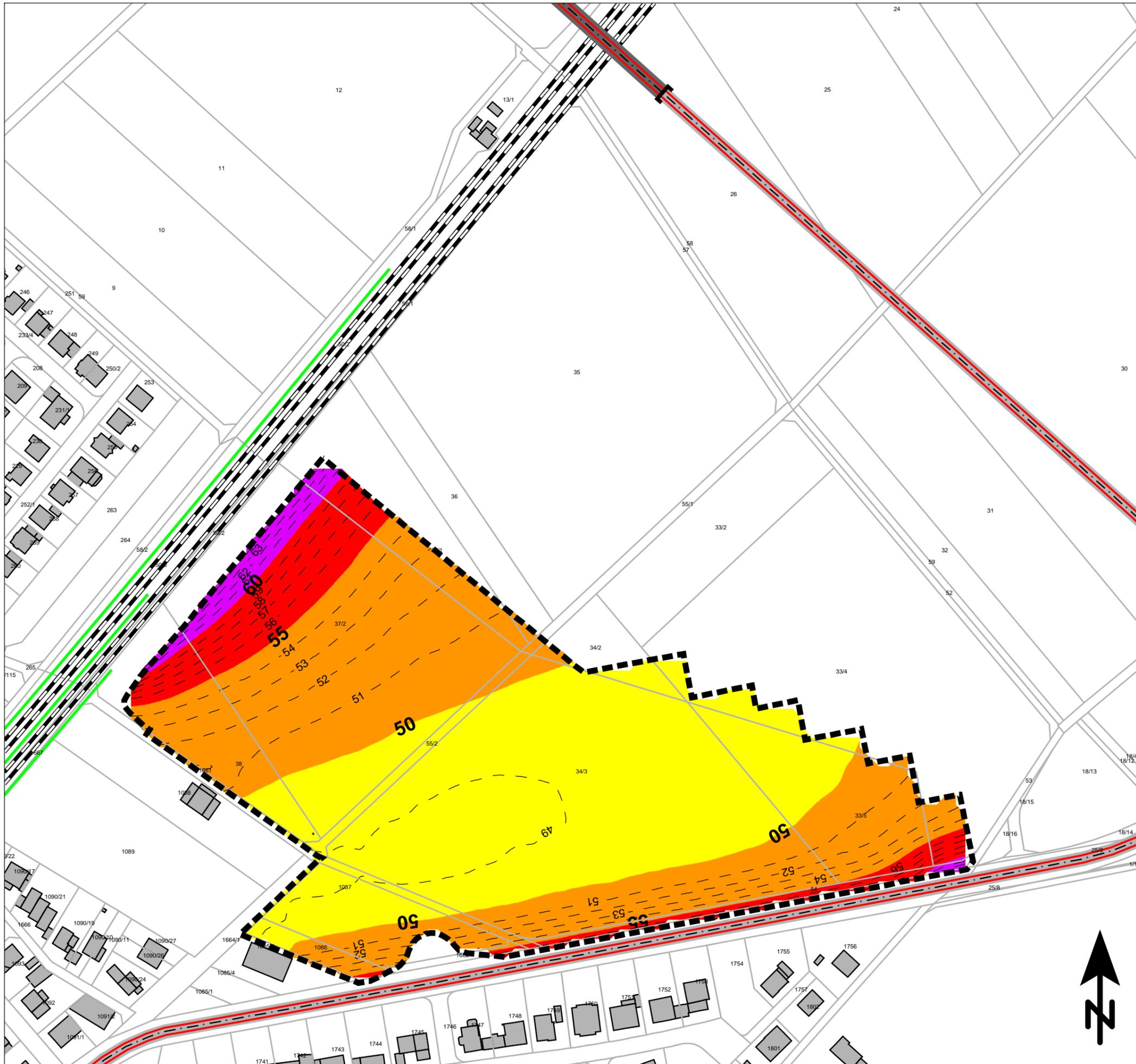
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 12 m über Gelände

ANHANG 3.1.4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 3 m über Gelände

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse Bestand
- Lärmschutzwand

3.2.1

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

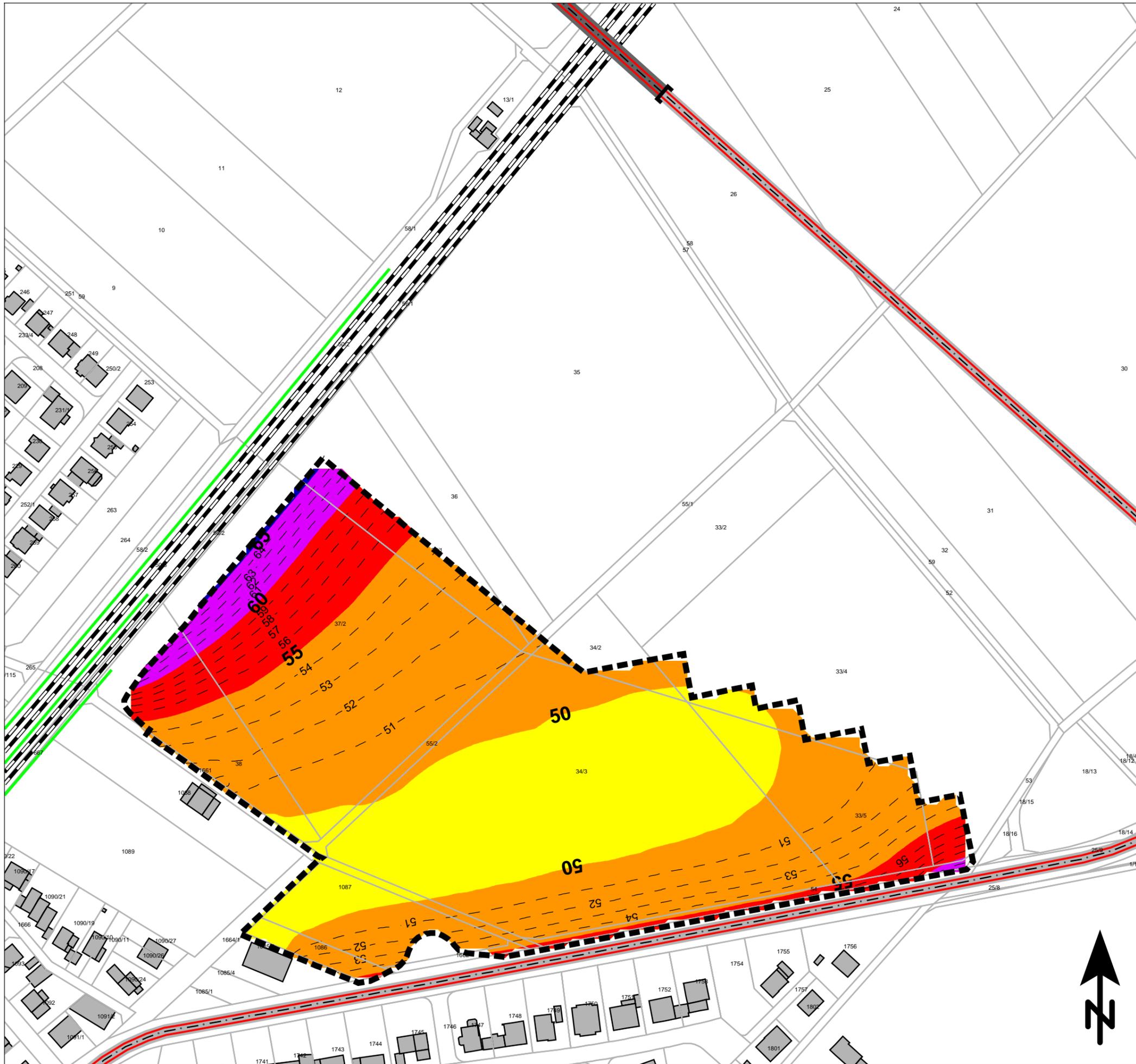
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 3 m über Gelände

ANHANG 3.2.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 6 m über Gelände

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse Bestand
- Lärmschutzwand

3.2.2

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

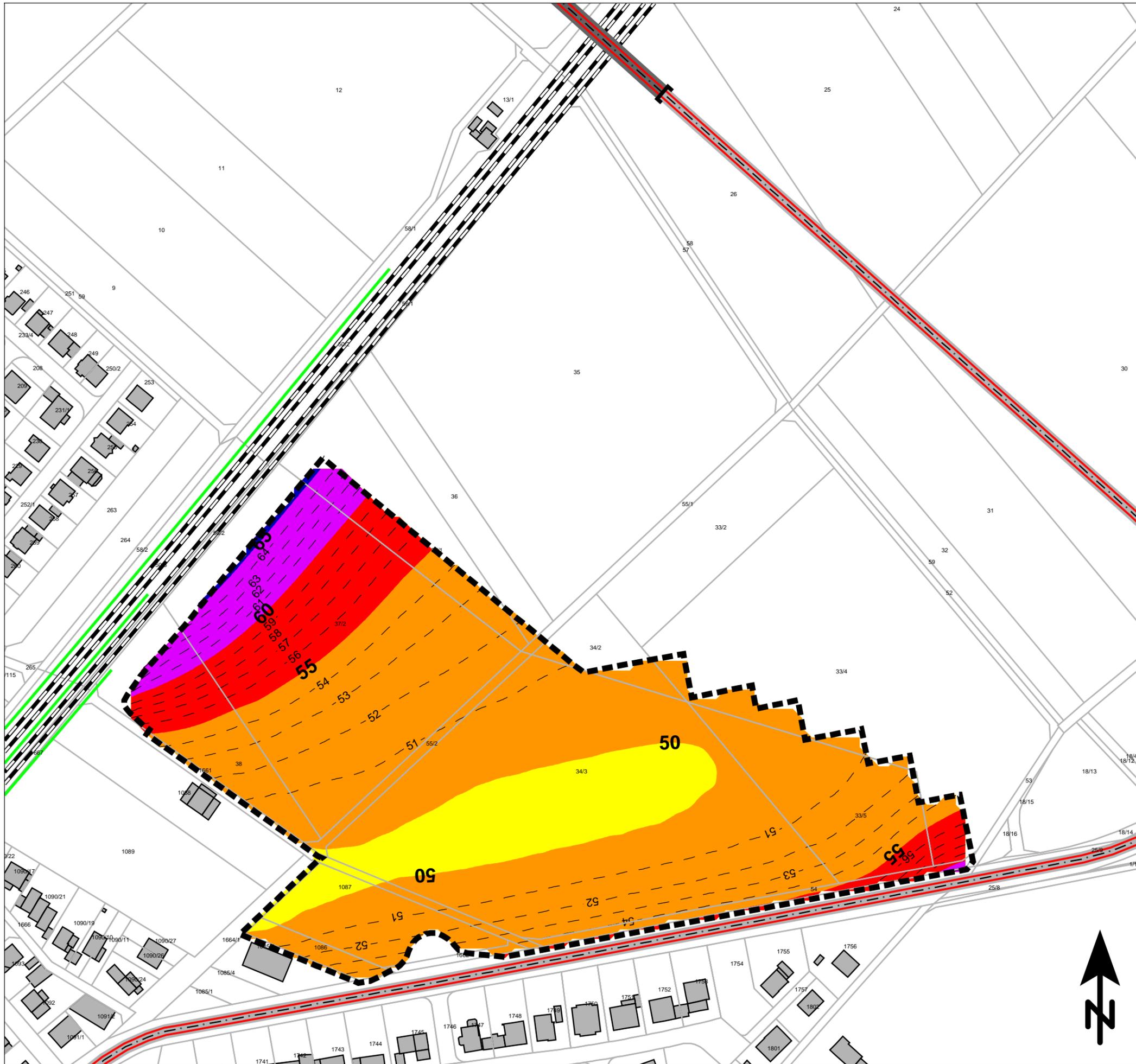
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 6 m über Gelände

ANHANG 3.2.2



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe 9 m über Gelände

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse Bestand
- Lärmschutzwand

3.2.3

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

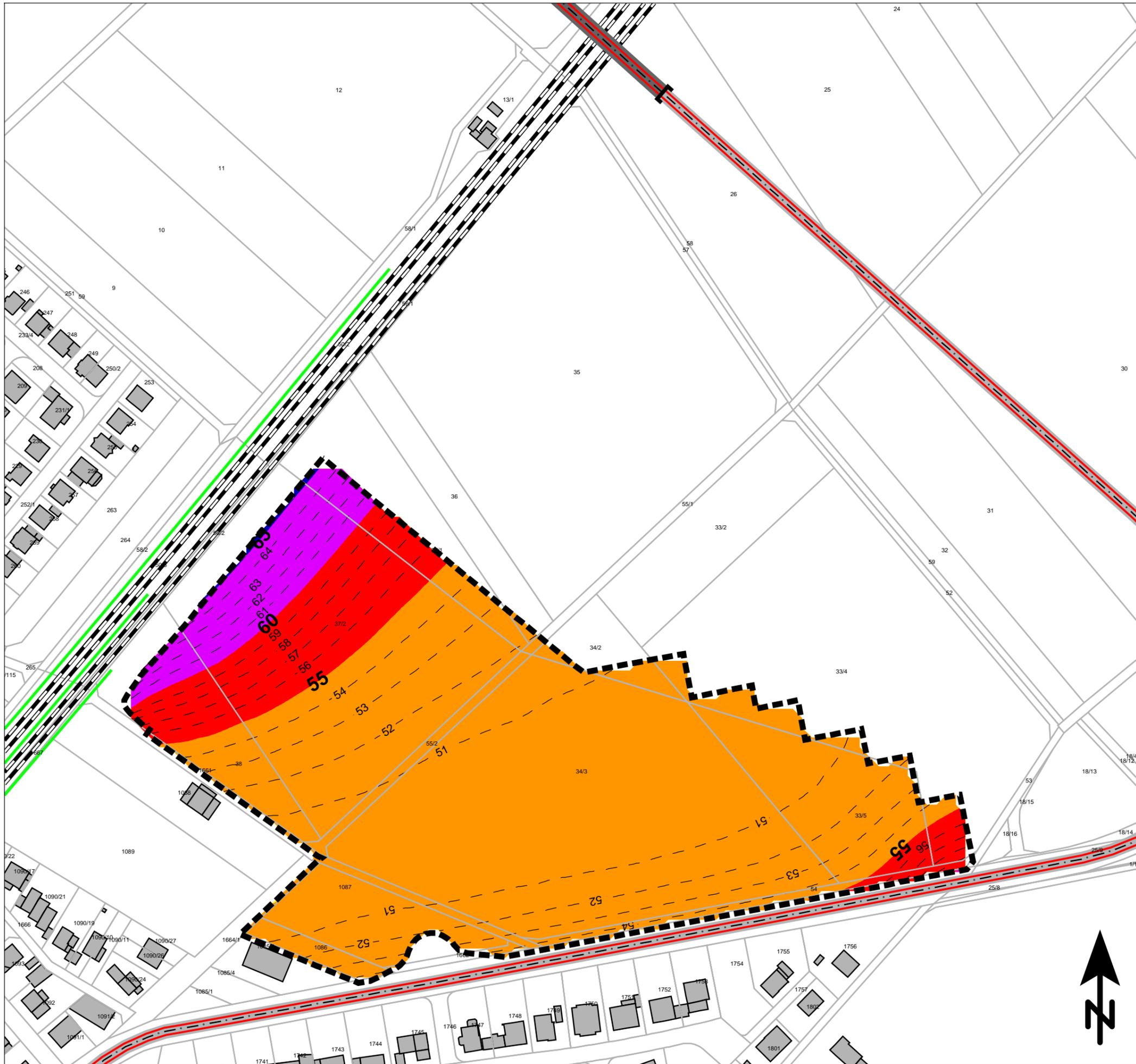
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
Beurteilungspegel Nacht in 9 m über Gelände



ANHANG 3.2.3



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe 12 m über Gelände

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse Bestand
- Lärmschutzwand

3.2.4

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
Beurteilungspegel Nacht in 12 m über Gelände

ANHANG 3.2.4



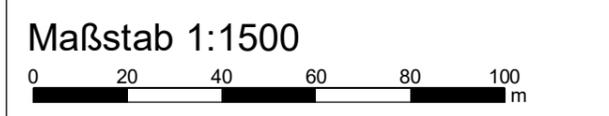
Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Höchster Pegel pro Fassade

<= 45 dB(A)	Reine Wohngebiete
45 < <= 50 dB(A)	OW Allgemeine Wohngebiete
50 < <= 55 dB(A)	OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 < <= 60 dB(A)	OW Gewerbegebiete
60 < <= 65 dB(A)	
65 < <= 70 dB(A)	
70 < <= 75 dB(A)	
75 < <= 80 dB(A)	

- Legende**
- Geltungsbereich
 - Gebäude
 - Gebäude geplant
 - Quartiersparkhaus
 - Emission Straße
 - Straße
 - Lärmschutzwand
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

3.3.1



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

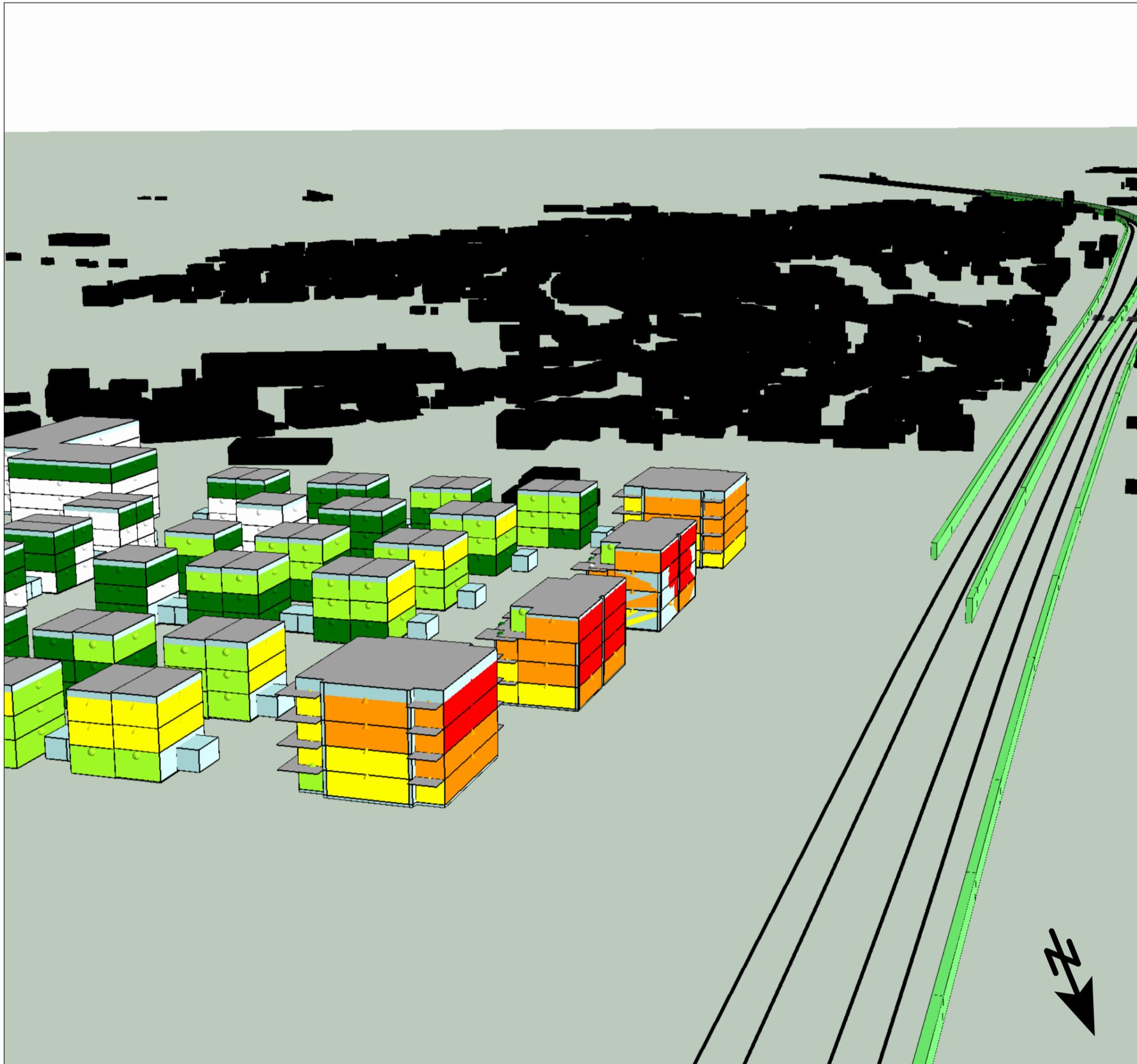
bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet am städtebaulichen Konzept,
Beurteilungspegel Tag
Höchster Pegel pro Fassade



ANHANG 3.3.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 64 dB(A): Schwellenwert Außenwohnbereich
60 <	<= 70 dB(A)
64 <	<= 75 dB(A)
70 <	dB(A)
75 <	

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant

3.3.1-4

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

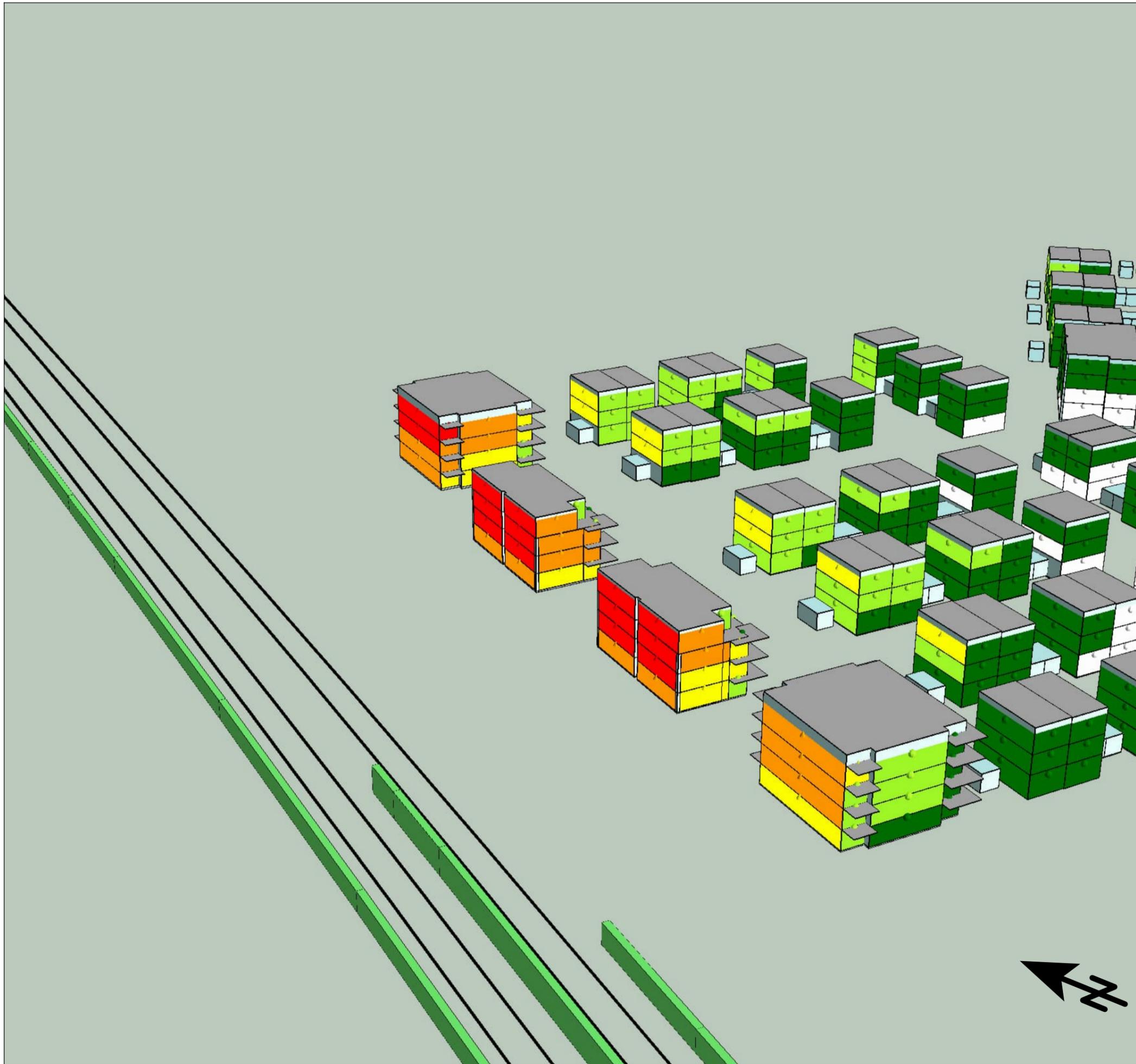
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Tag
 ohne Schallschutz entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus Nord

ANHANG 3.3.1-N



Beurteilungspegel
 Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

	<=	45 dB(A)
45 <	<=	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
50 <	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
60 <	<=	64 dB(A): Schwellenwert Außenwohnbereich
64 <	<=	70 dB(A)
70 <	<=	75 dB(A)
75 <		dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant

3.3.1-

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schieneverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Tag
 ohne Schallschutz entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus West

ANHANG 3.3.1-W



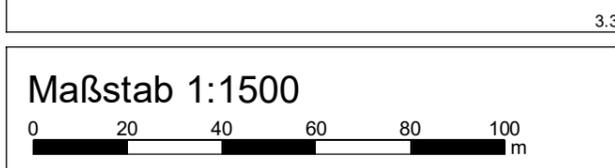
Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Höchster Pegel pro Fassade

<= 35 dB(A)	35 <	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
<= 40 dB(A)	40 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
<= 45 dB(A)	45 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
<= 55 dB(A)	55 <	<= 60 dB(A)
<= 60 dB(A)	60 <	<= 65 dB(A)
<= 65 dB(A)	65 <	dB(A)

Legende

	Geltungsbereich
	Gebäude
	Gebäude geplant
	Quartiersparkhaus
	Emission Straße
	Straße
	Gleisachse
	Lärmschutzwand
	Fassadenpunkt
	Konflikt-Fassadenpunkt



KREBS + KIEFER
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

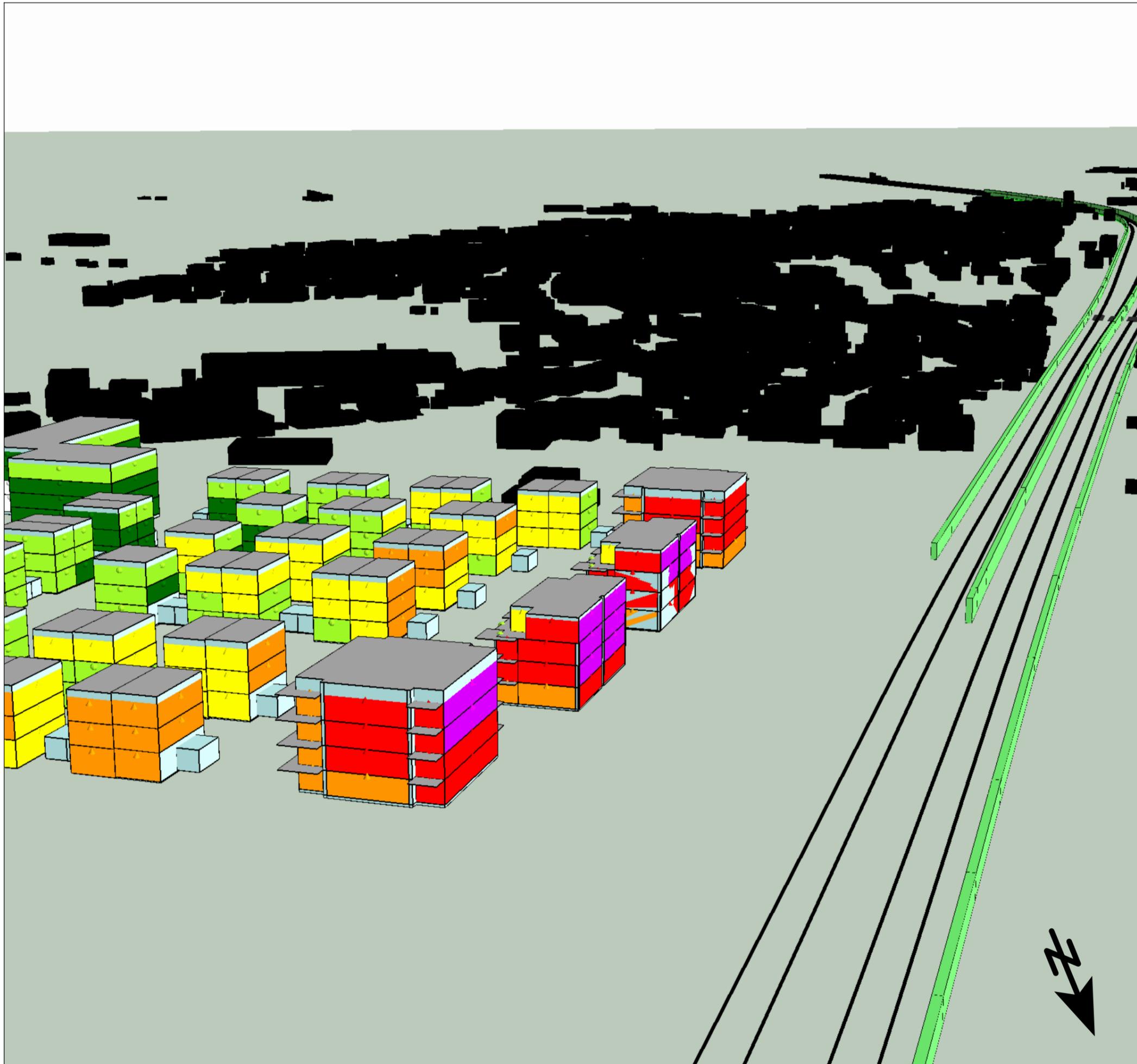
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet am städtebaulichen Konzept,
Beurteilungspegel Nacht
Höchster Pegel pro Fassade

ANHANG 3.3.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 55 dB(A):
60 <	<= 60 dB(A): Schwelle Gesundheitsgefahr
65 <	<= 65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant

3.3.2-N

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

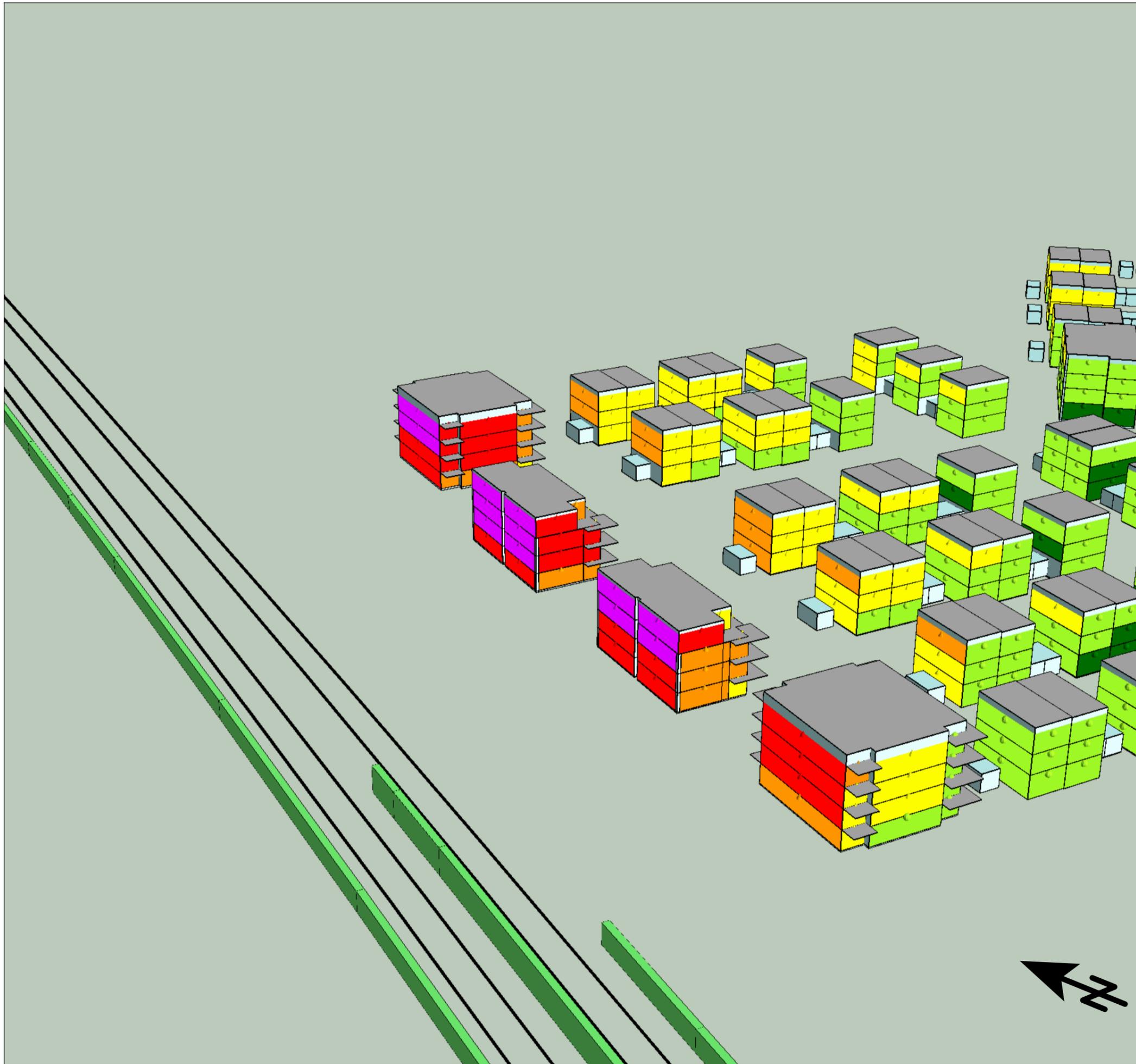
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Nacht
 ohne Schallschutz entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus Nord

ANHANG 3.3.2-N



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

	≤	35 dB(A)
35 <	≤	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
40 <	≤	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45 <	≤	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
50 <	≤	55 dB(A): IGW Mischgebiet
55 <	≤	60 dB(A): Schwellenwert Gesundheitsgefahr
60 <	≤	65 dB(A)
65 <		dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant

3.3.2-W

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

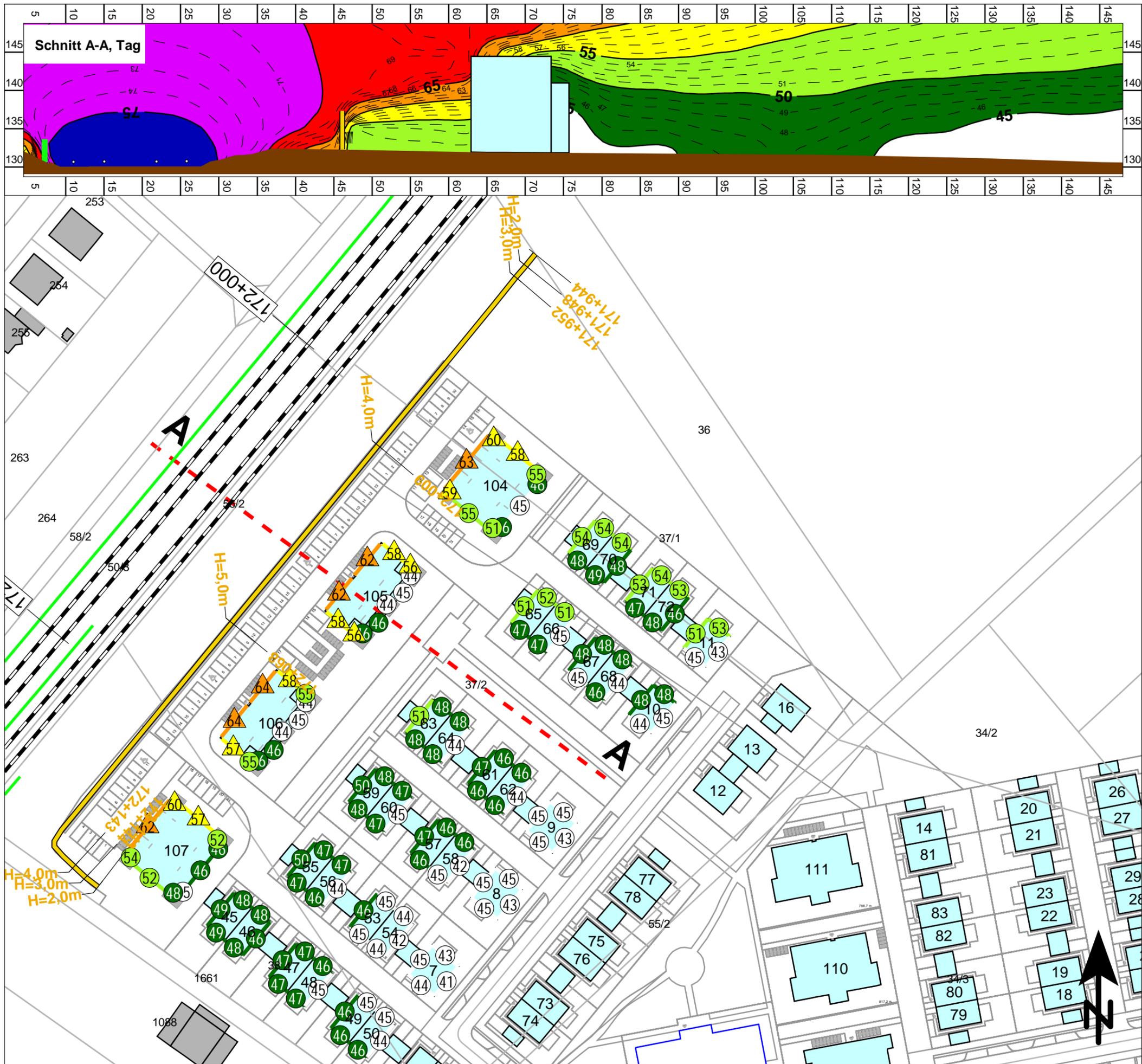
bpD Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Nacht
 ohne Schallschutz entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus West

ANHANG 3.3.2-W



Schnitt A-A, Tag

Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Geschossebene: 2.OG

45 <	≤	45 dB(A)
50 <	≤	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	≤	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	≤	60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Lärmschutzwand, geplant

Maßstab 1:1000

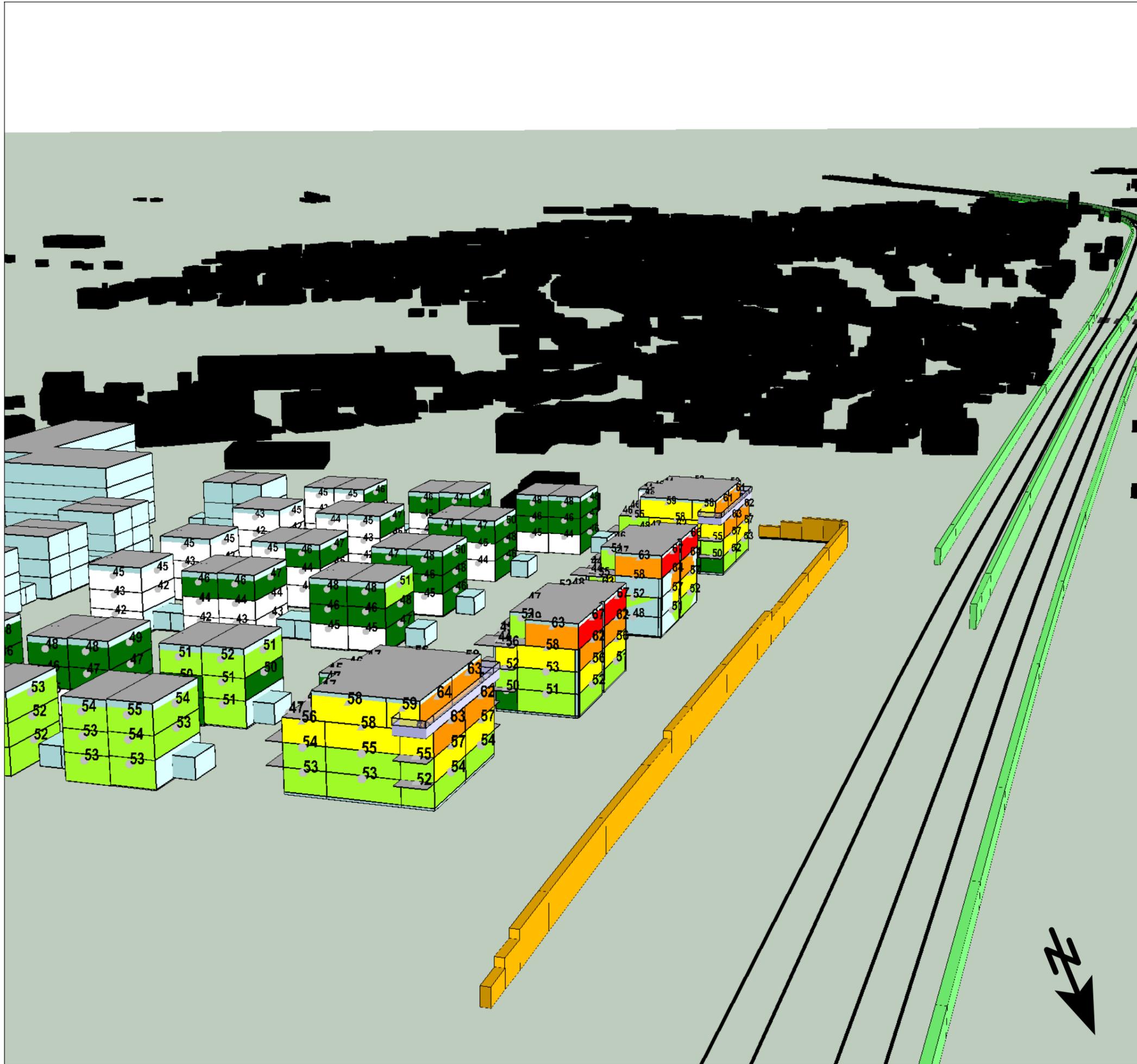
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schieneverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts, Beurteilungspegel Tag im 2.OG
 Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke, H = 4-5 m über Gelände



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
65 <	<= 65 dB(A):
70 <	<= 70 dB(A): Schwelle Gesundheitsgefahr
75 <	<= 75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant
- Balkonbrüstung

4.1-N

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

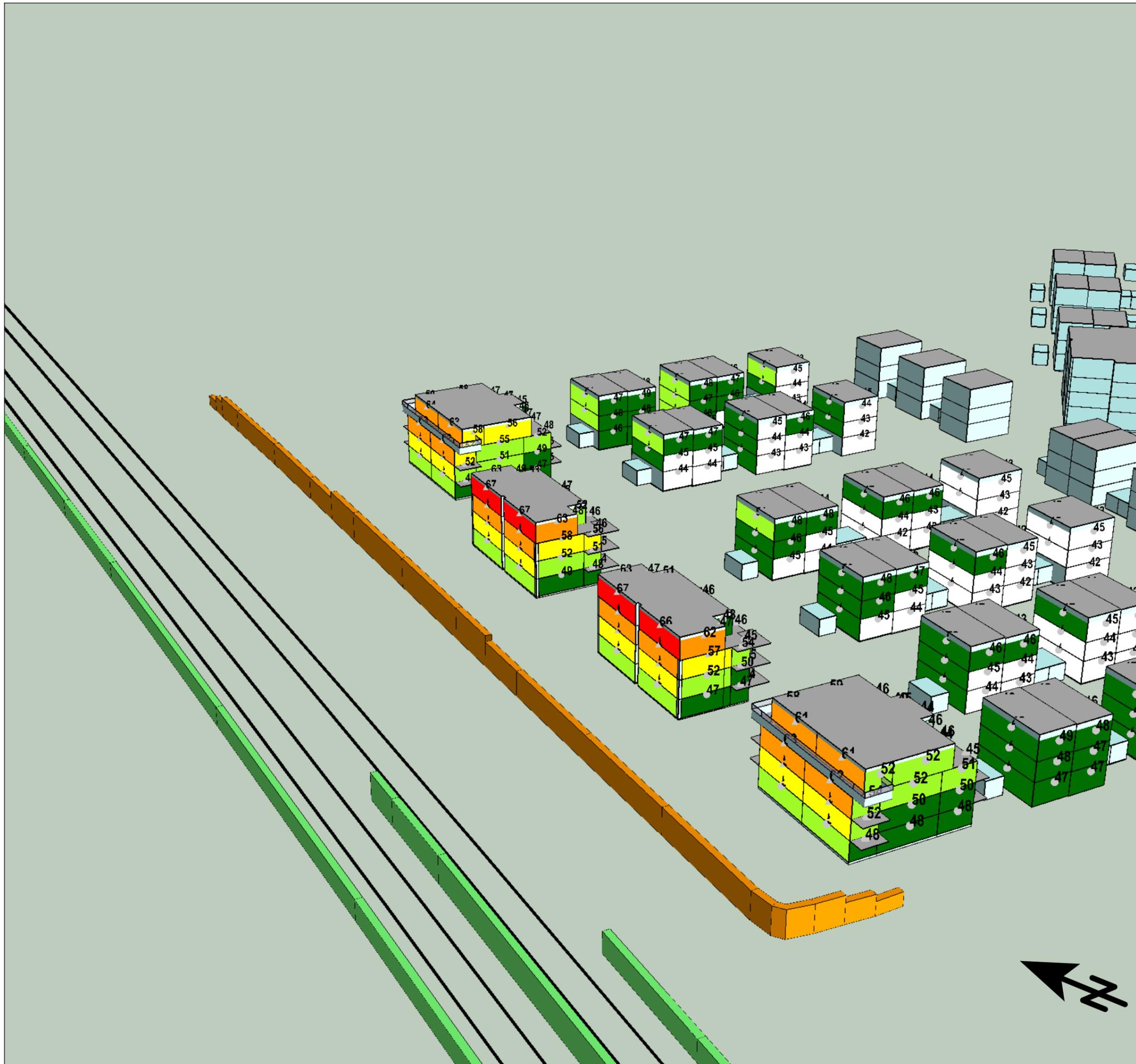
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Tag
 mit Lärmschutzwand H=4-5m entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus Nord

ANHANG 4.1-N



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 65 dB(A)
60 <	<= 70 dB(A): Schwellenwert Gesundheitsgefahr
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	
75 <	

- Legende**
- Geltungsbereich
 - Gebäude
 - Lärmschutzwand
 - Quartiersgarage
 - Gebäude geplant
 - Lärmschutzwand, geplant
 - Balkonbrüstung

4.1-W

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

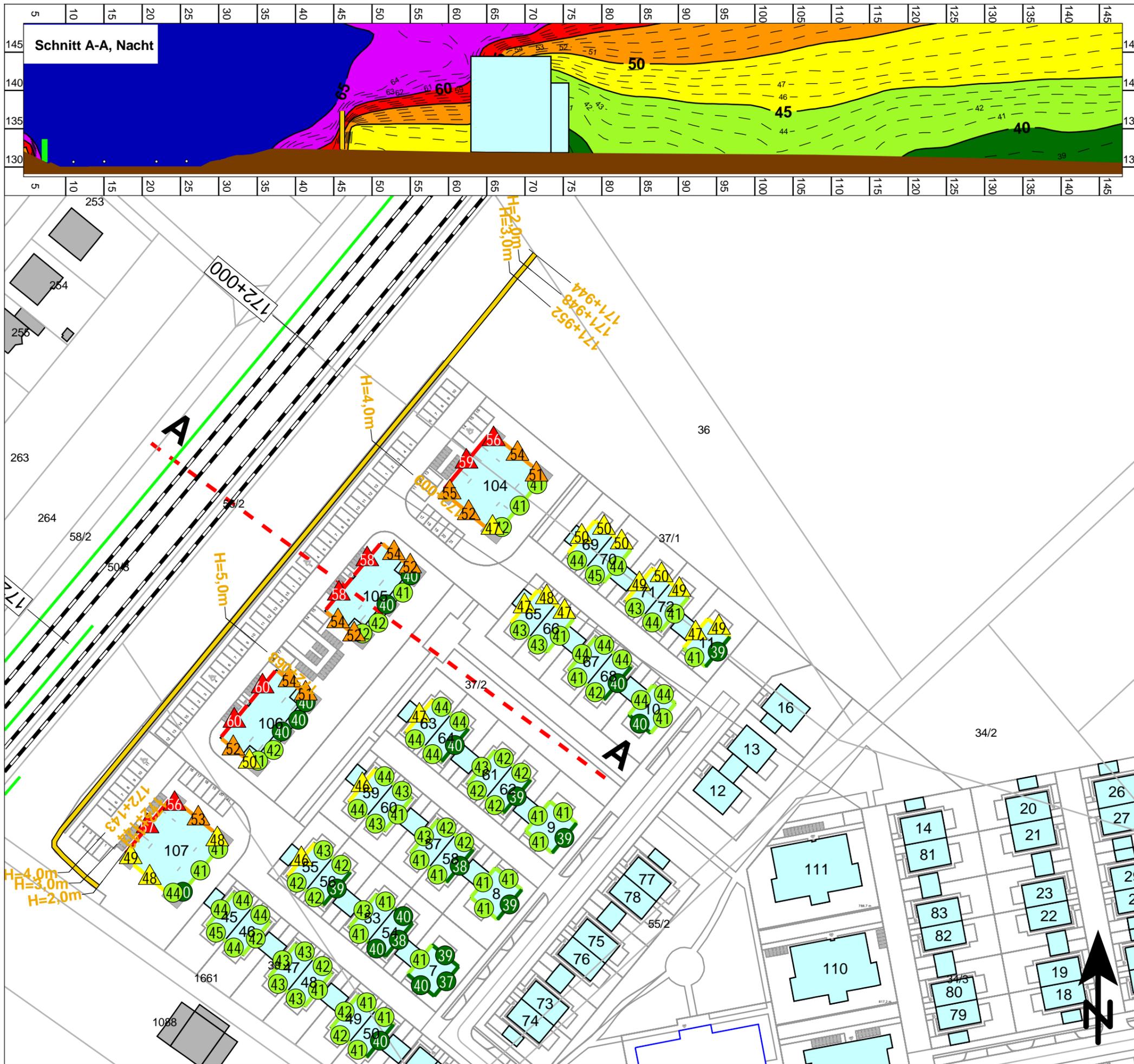
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
Beurteilungspegel Tag
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Blickrichtung aus West

ANHANG 4.1-W



Schnitt A-A, Nacht

Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Geschossebene: 2.OG

35 <	≤	35 dB(A)
40 <	≤	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	≤	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	≤	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	≤	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	≤	60 dB(A)
65 <	≤	65 dB(A)
65 <		dB(A)

- Legende**
- Geltungsbereich
 - Gebäude
 - Lärmschutzwand
 - Quartiersgarage
 - Gebäude geplant
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Lärmschutzwand, geplant



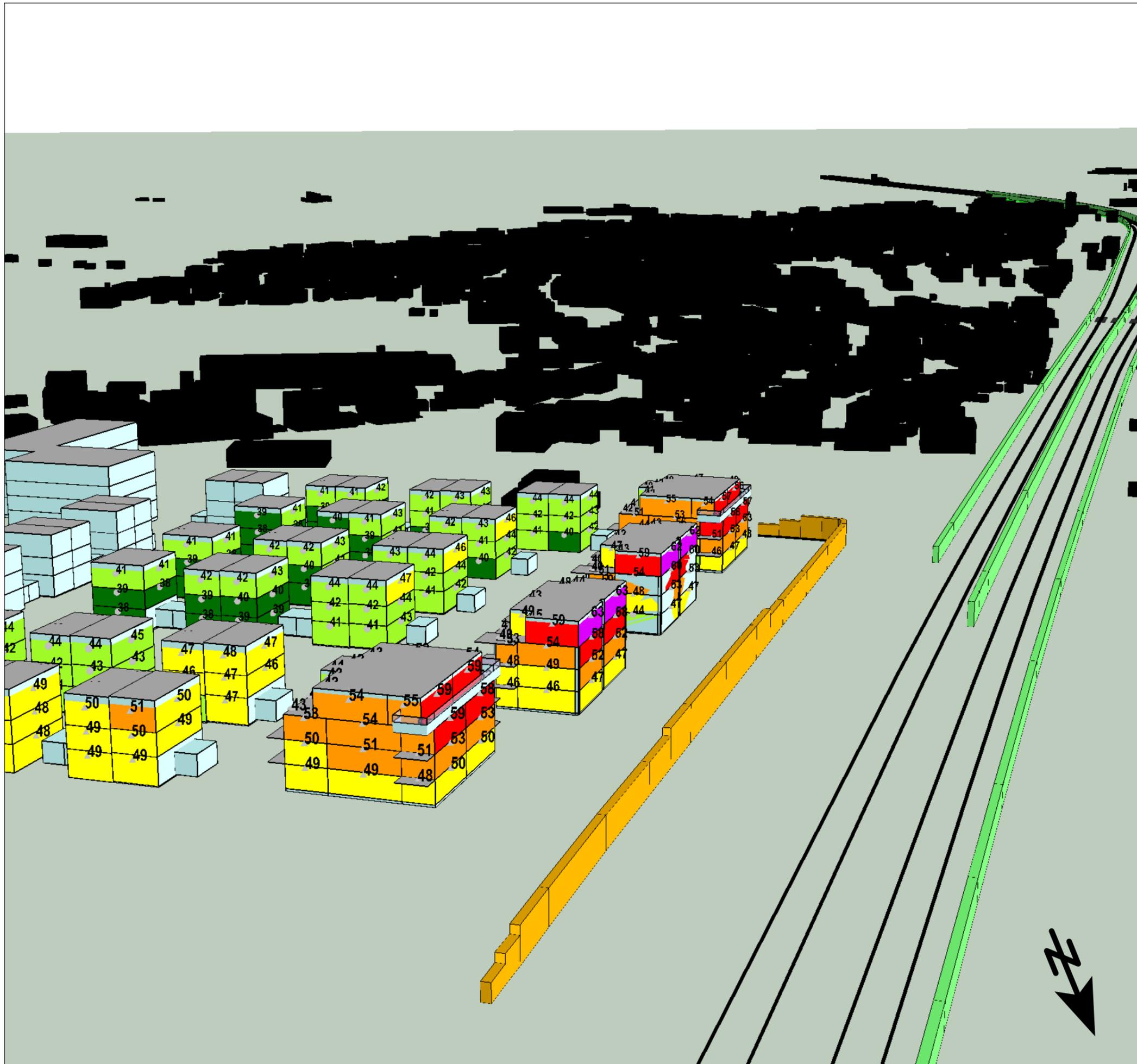
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts, Beurteilungspegel Nacht im 2.OG
Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke, H = 4-5 m über Gelände



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

≤ 35 dB(A)	≤ 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
35 < ≤ 40 dB(A)	≤ 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
40 < ≤ 45 dB(A)	≤ 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
45 < ≤ 50 dB(A)	≤ 55 dB(A):
50 < ≤ 55 dB(A)	≤ 60 dB(A): Schwelle Gesundheitsgefahr
55 < ≤ 60 dB(A)	≤ 65 dB(A):
60 < ≤ 65 dB(A)	dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant
- Balkonbrüstung

4.2-N

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

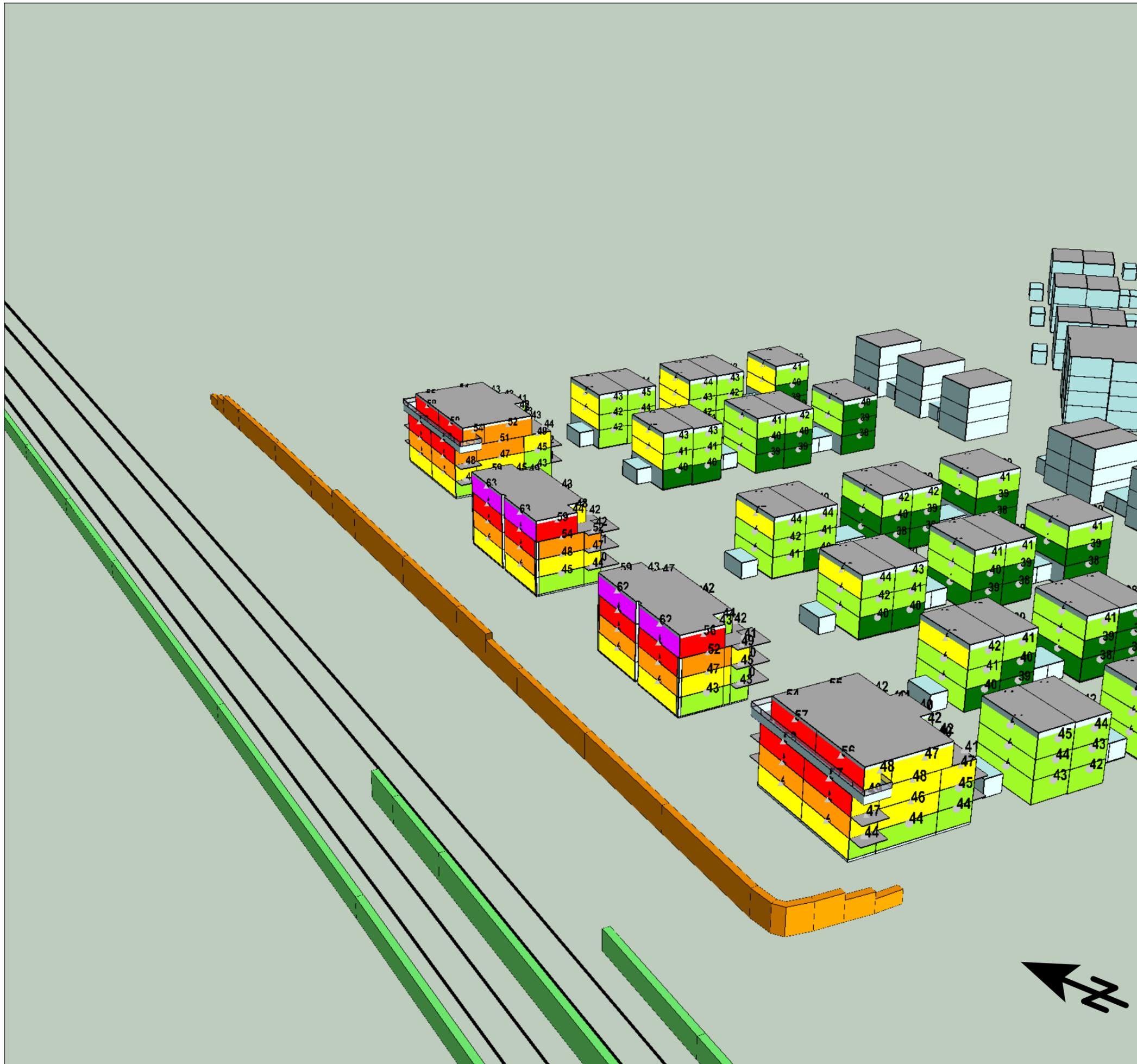
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Nacht
 mit Lärmschutzwand H=4-5m entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus Nord

ANHANG 4.2-N



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005:2023-07

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

≤ 35 dB(A)	≤ 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
35 < ≤ 40	≤ 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
40 < ≤ 45	≤ 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
45 < ≤ 50	≤ 55 dB(A)
50 < ≤ 55	≤ 60 dB(A): Schwellenwert Gesundheitsgefahr
55 < ≤ 60	≤ 65 dB(A)
60 < ≤ 65	dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Lärmschutzwand
- Quartiersgarage
- Gebäude geplant
- Lärmschutzwand, geplant
- Balkonbrüstung

4.2-W

ohne Maßstab



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

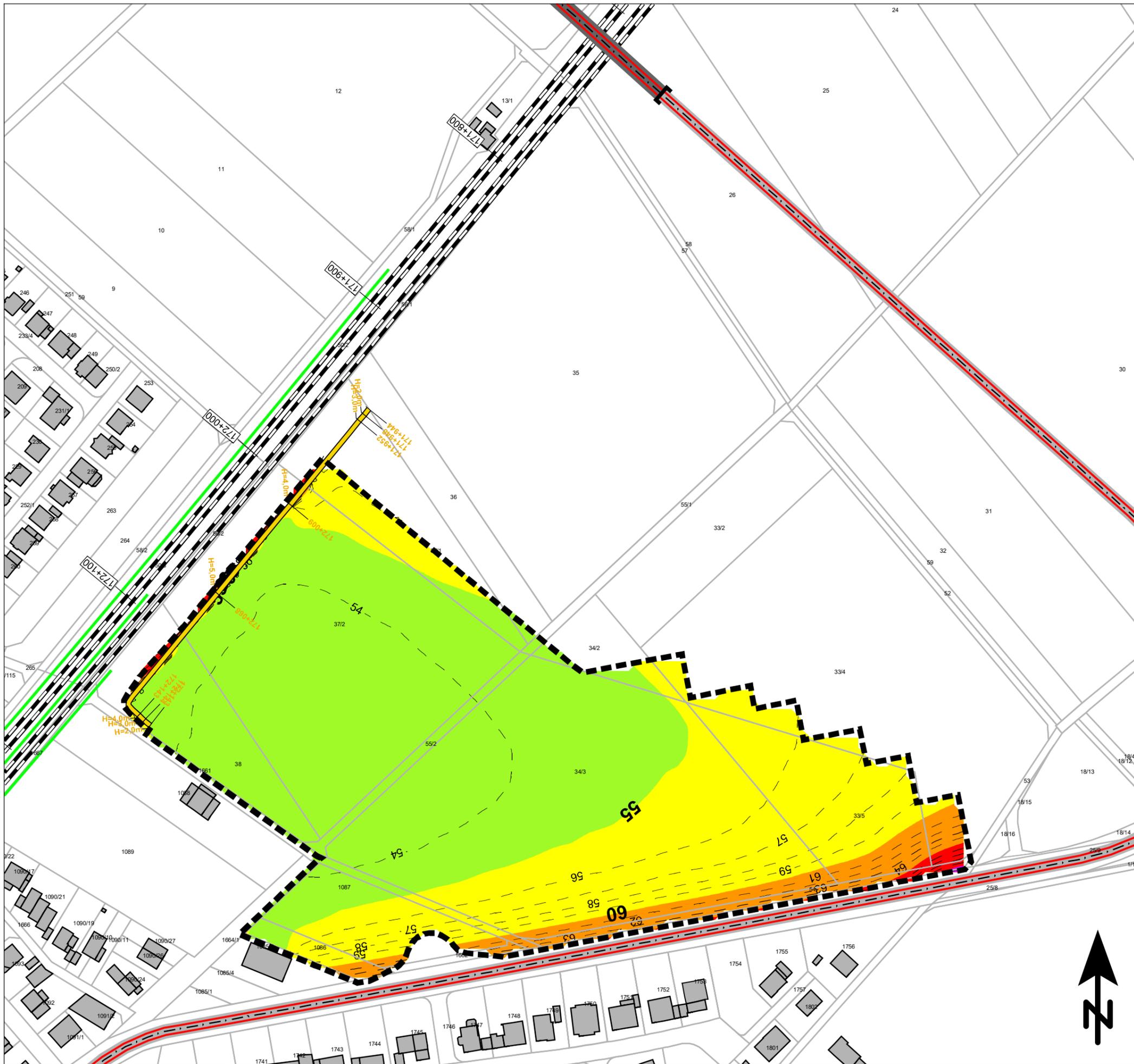
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Schienerverkehrslärm im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Konzepts,
 Beurteilungspegel Nacht
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 Blickrichtung aus West

ANHANG 4.2-W



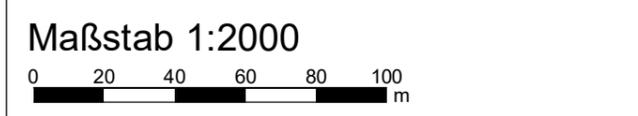
Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe 3 m über Gelände

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<= 70 dB(A)
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	dB(A)

- Legende**
- Geltungsbereich
 - Gebäude
 - Emission Straße
 - Straße
 - Gleisachse
 - Lärmschutzwand
 - Lärmschutzwand, geplant

5.1.1



KREBS + KIEFER

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

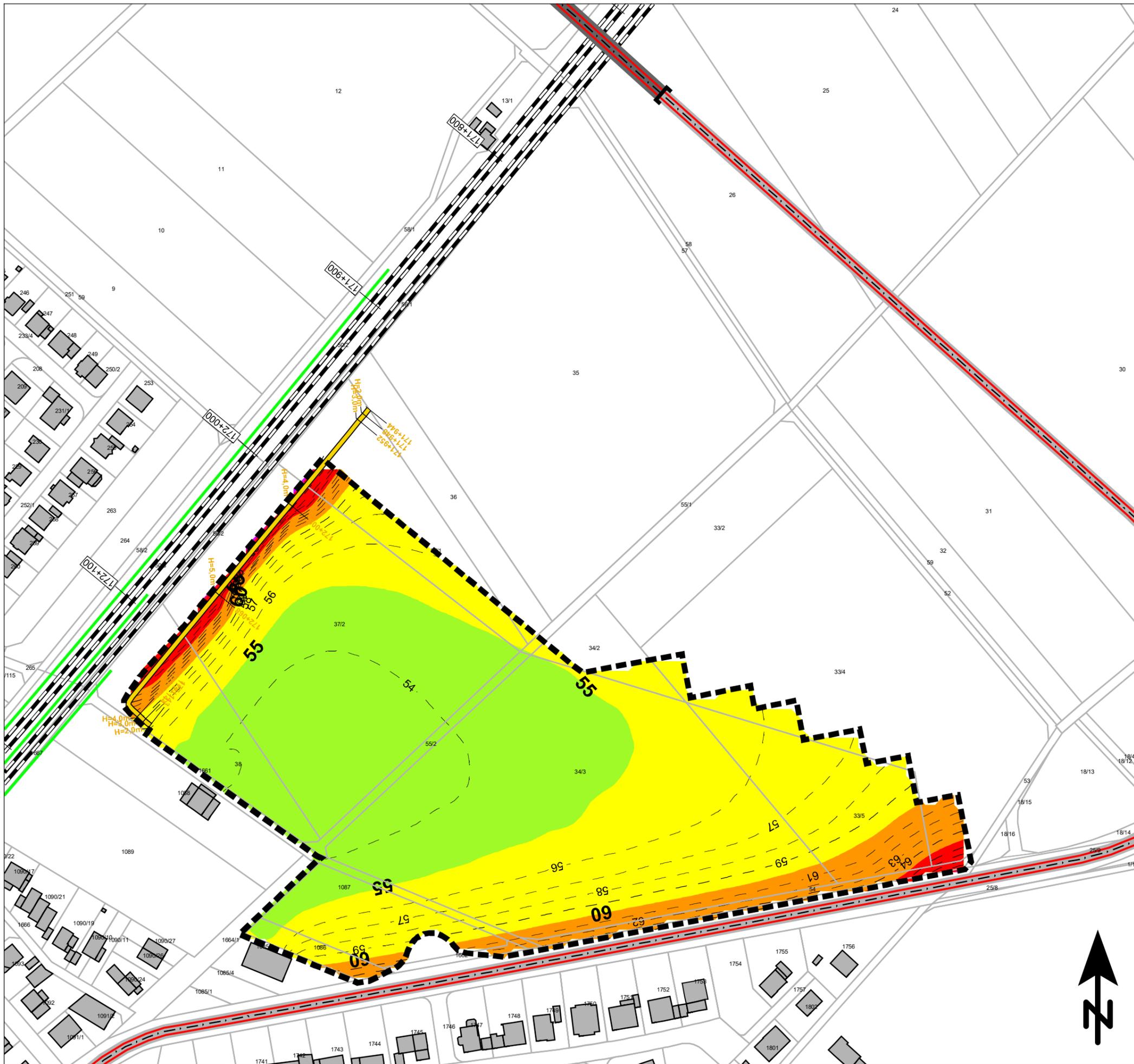
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Beurteilungspegel Tag in 3 m über Gelände





Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

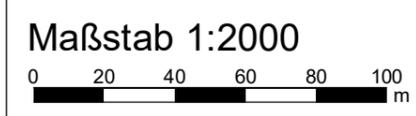
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe 6 m über Gelände

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 < 50	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 < 55	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 < 60	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 < 65	<= 70 dB(A)
65 < 70	<= 75 dB(A)
70 < 75	<= 75 dB(A)
75 < 80	<= 75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.1.2



KREBS + KIEFER
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

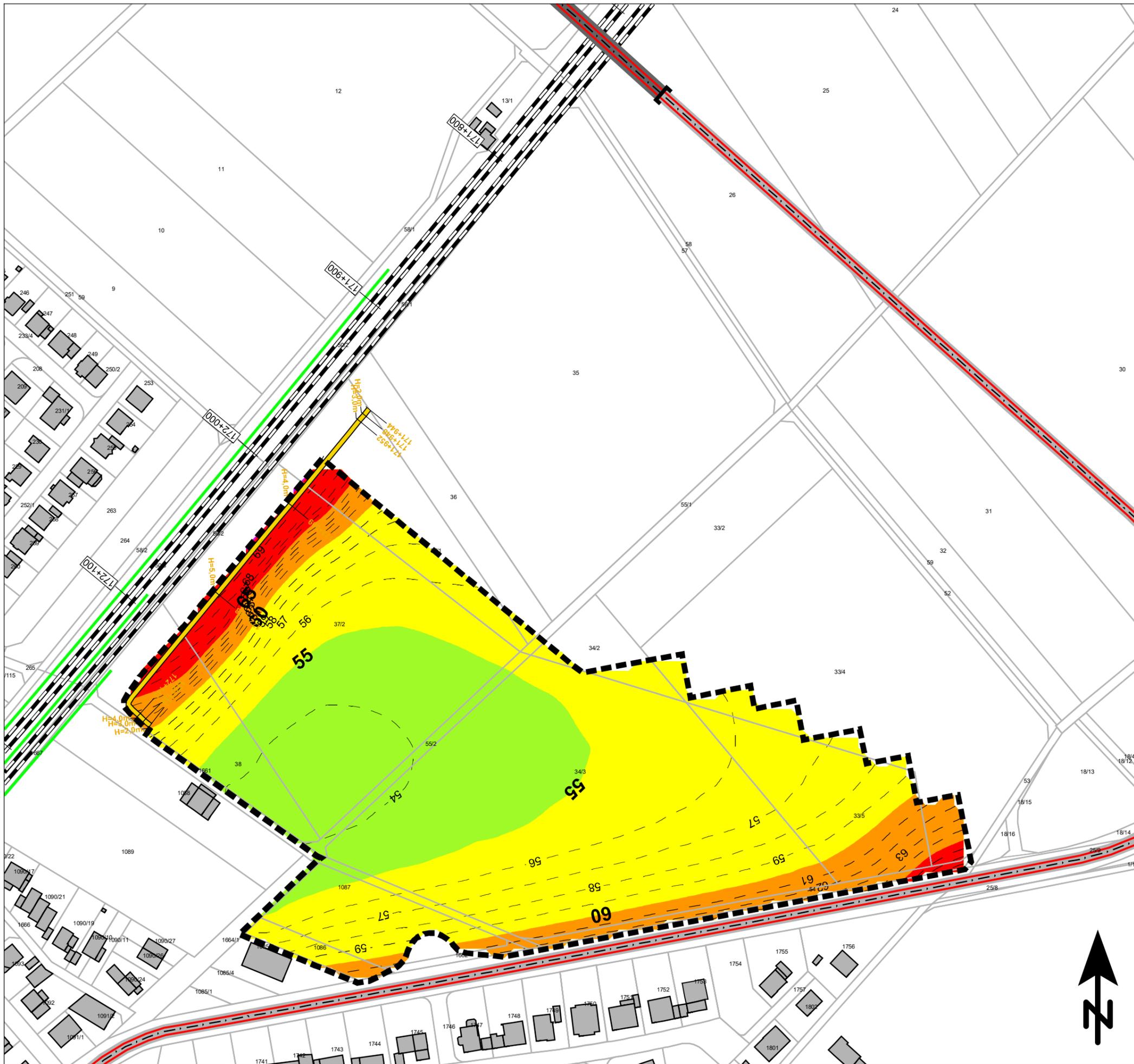
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Beurteilungspegel Tag in 6 m über Gelände





Beurteilungspegel
 Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 9 m über Gelände

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<= 70 dB(A)
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	<= 75 dB(A)
75 <	dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.1.3

Maßstab 1:2000

KREBS + KIEFER

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

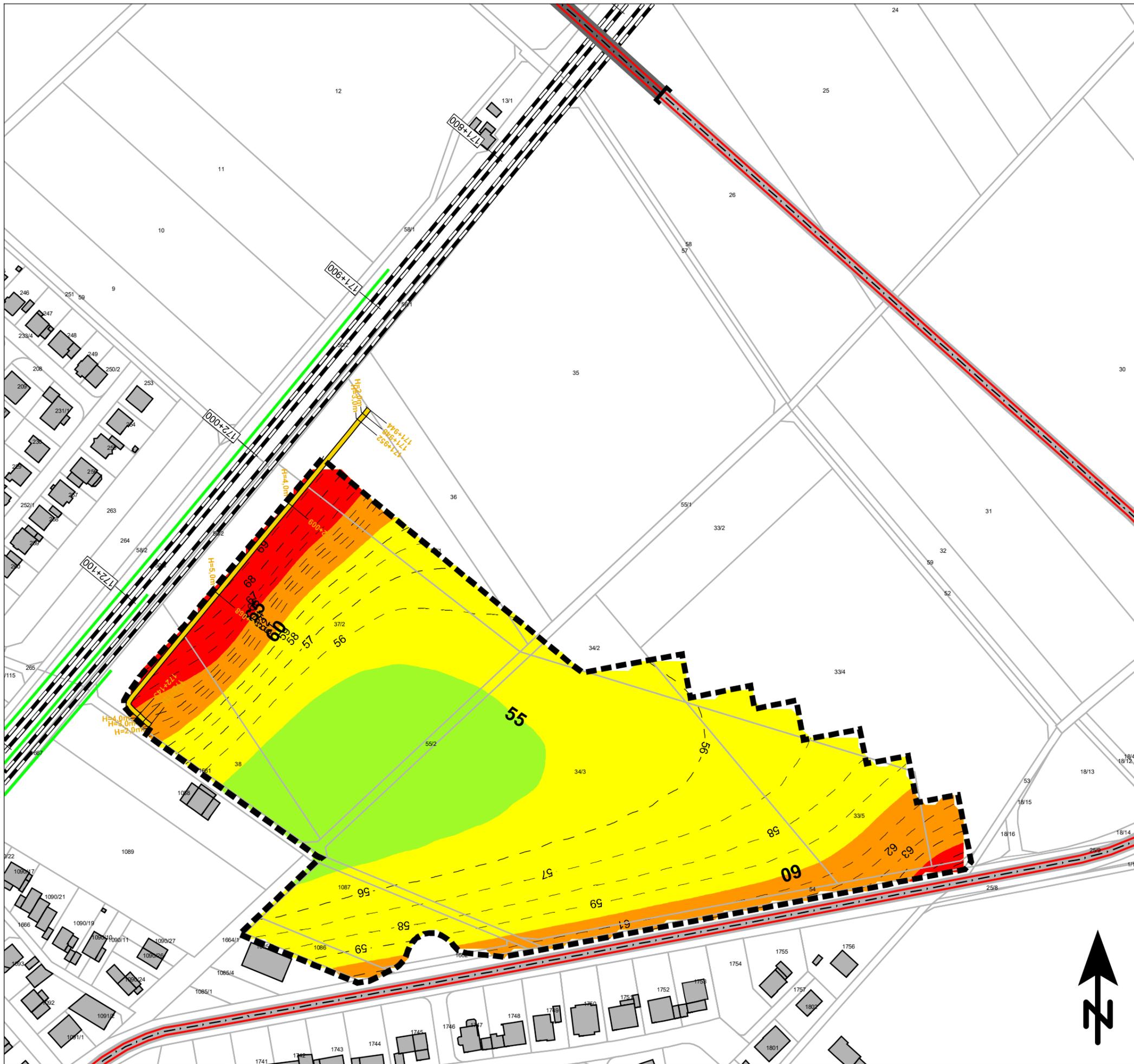
bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 Beurteilungspegel Tag in 9 m über Gelände



ANHANG 5.1.3



Beurteilungspegel
 Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 12 m über Gelände

<= 45 dB(A)	<= 50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 < 50	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 < 55	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 < 60	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 < 65	<= 70 dB(A)
65 < 70	<= 75 dB(A)
70 < 75	<= 75 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.1.4

Maßstab 1:2000

KREBS + KIEFER
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

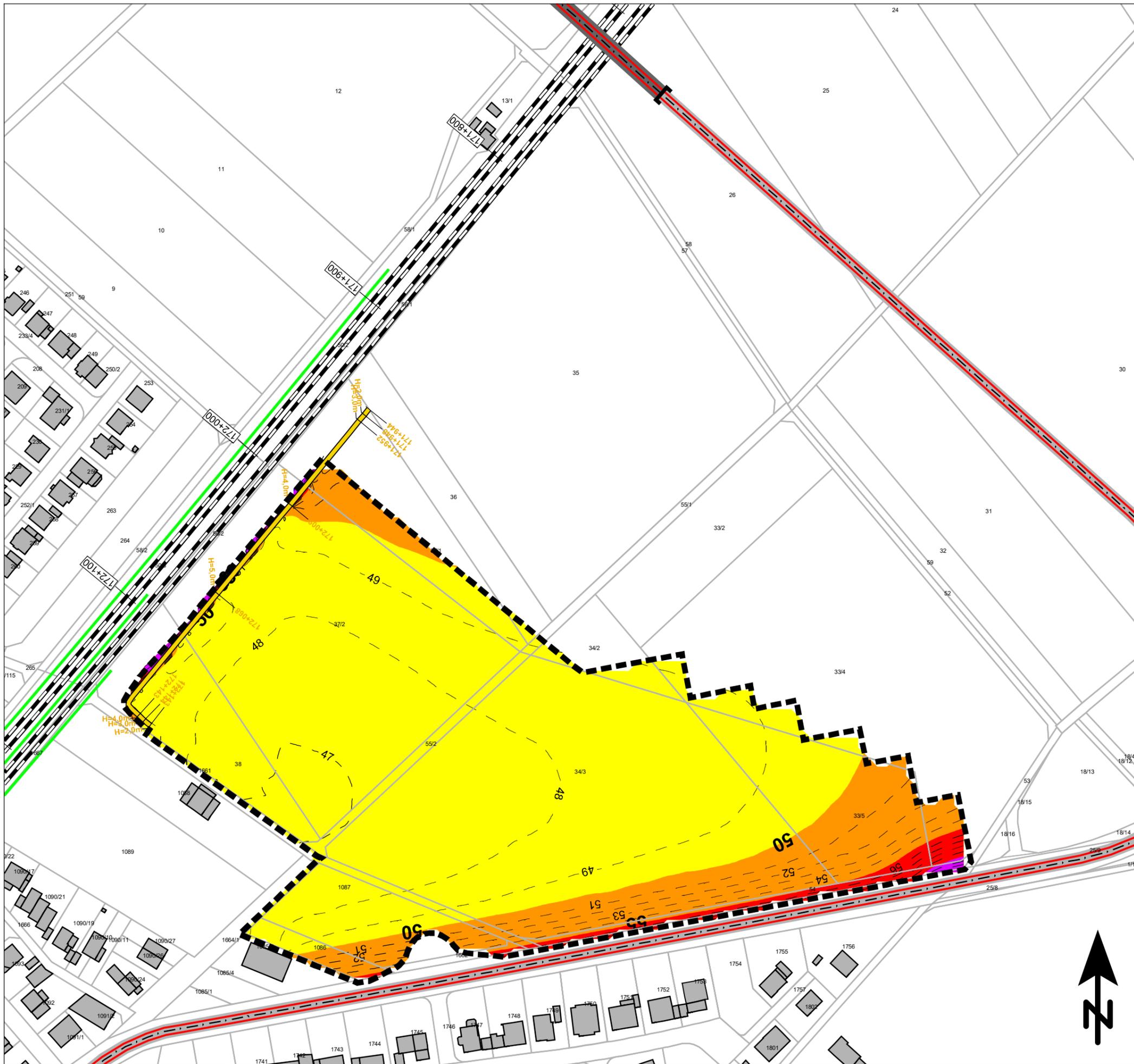
bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 Beurteilungspegel Tag in 12 m über Gelände



ANHANG 5.1.4



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe 3 m über Gelände

<= 35 dB(A)	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
35 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
40 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
50 <	<= 60 dB(A)
55 <	<= 65 dB(A)
60 <	<= 65 dB(A)
65 <	dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.2.1

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

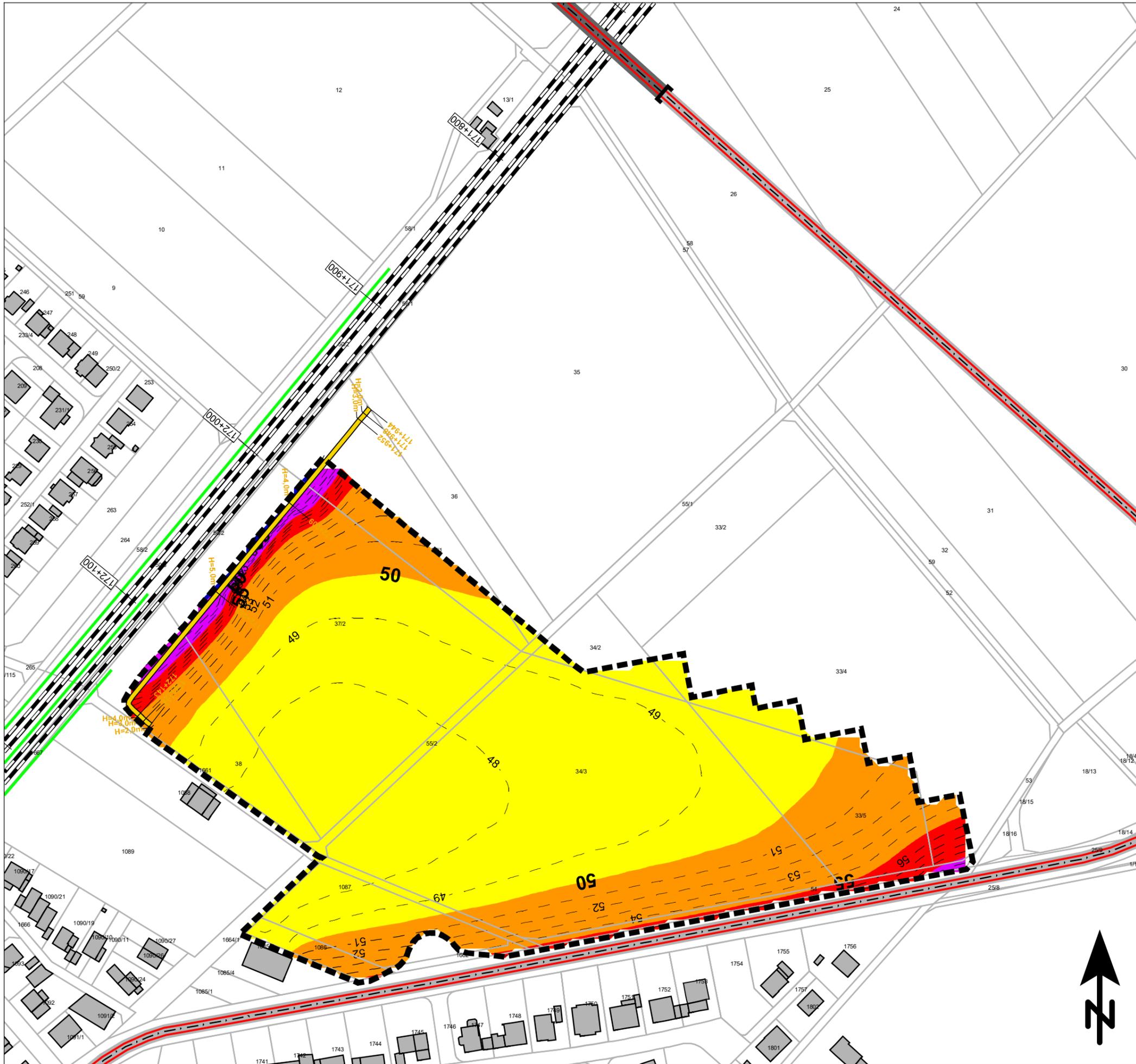
bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Beurteilungspegel Nacht in 3 m über Gelände



ANHANG 5.2.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 6 m über Gelände

<= 35 dB(A)	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
35 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
40 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
50 <	<= 60 dB(A)
55 <	<= 65 dB(A)
60 <	<= 65 dB(A)
65 <	dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.2.2

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

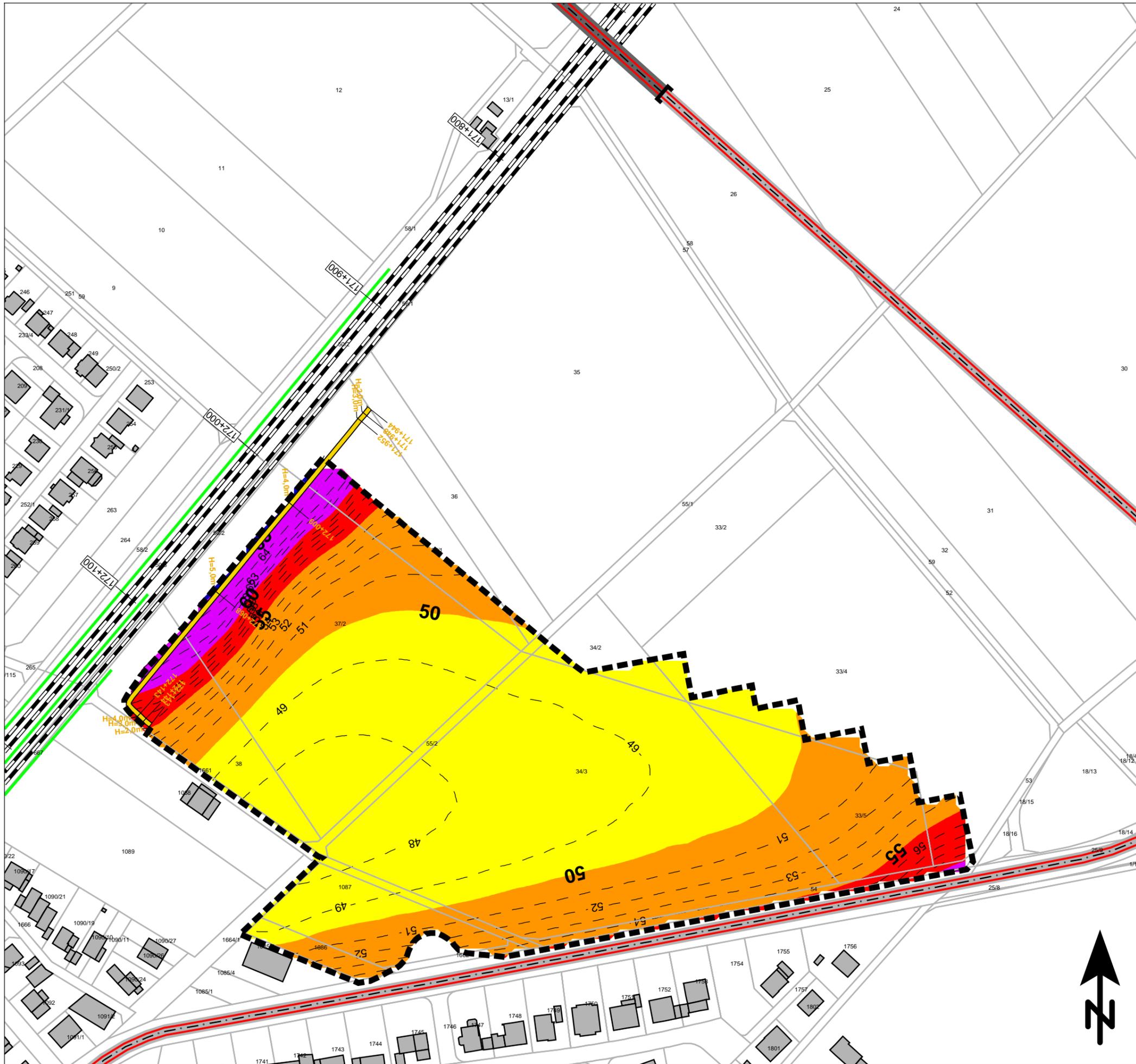
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 Beurteilungspegel Nacht in 6 m über Gelände



ANHANG 5.2.2



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe 9 m über Gelände

<= 35 dB(A)	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
35 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
40 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
45 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
50 <	<= 60 dB(A)
55 <	<= 65 dB(A)
60 <	<= 65 dB(A)
65 <	<= 65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.2.3

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

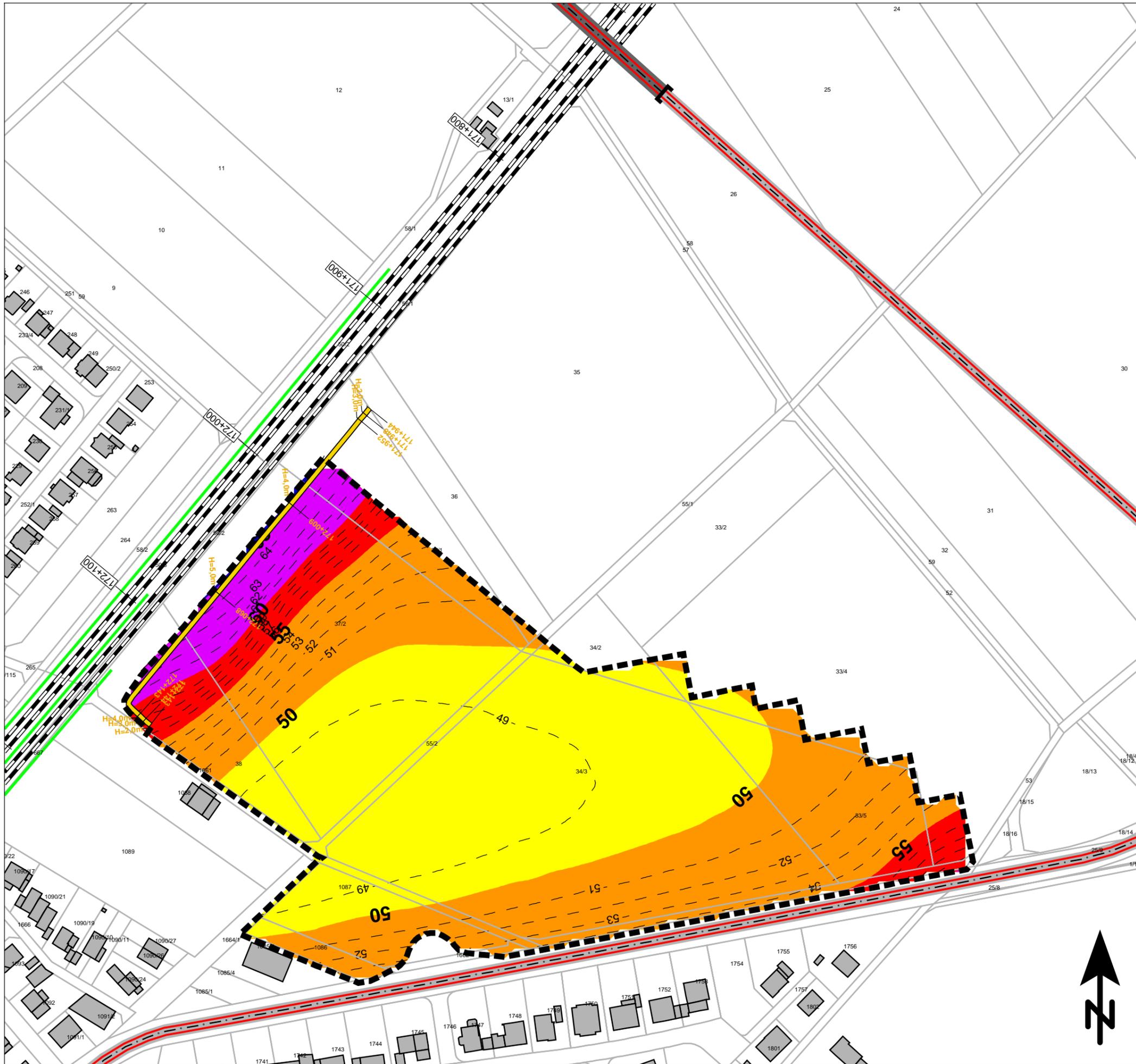
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Beurteilungspegel Nacht in 9 m über Gelände



ANHANG 5.2.3



Beurteilungspegel
Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe 12 m über Gelände

35 <	<=	35 dB(A)
40 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete, Urbane Gebiete
55 <	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<=	60 dB(A)
65 <	<=	65 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.2.4

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

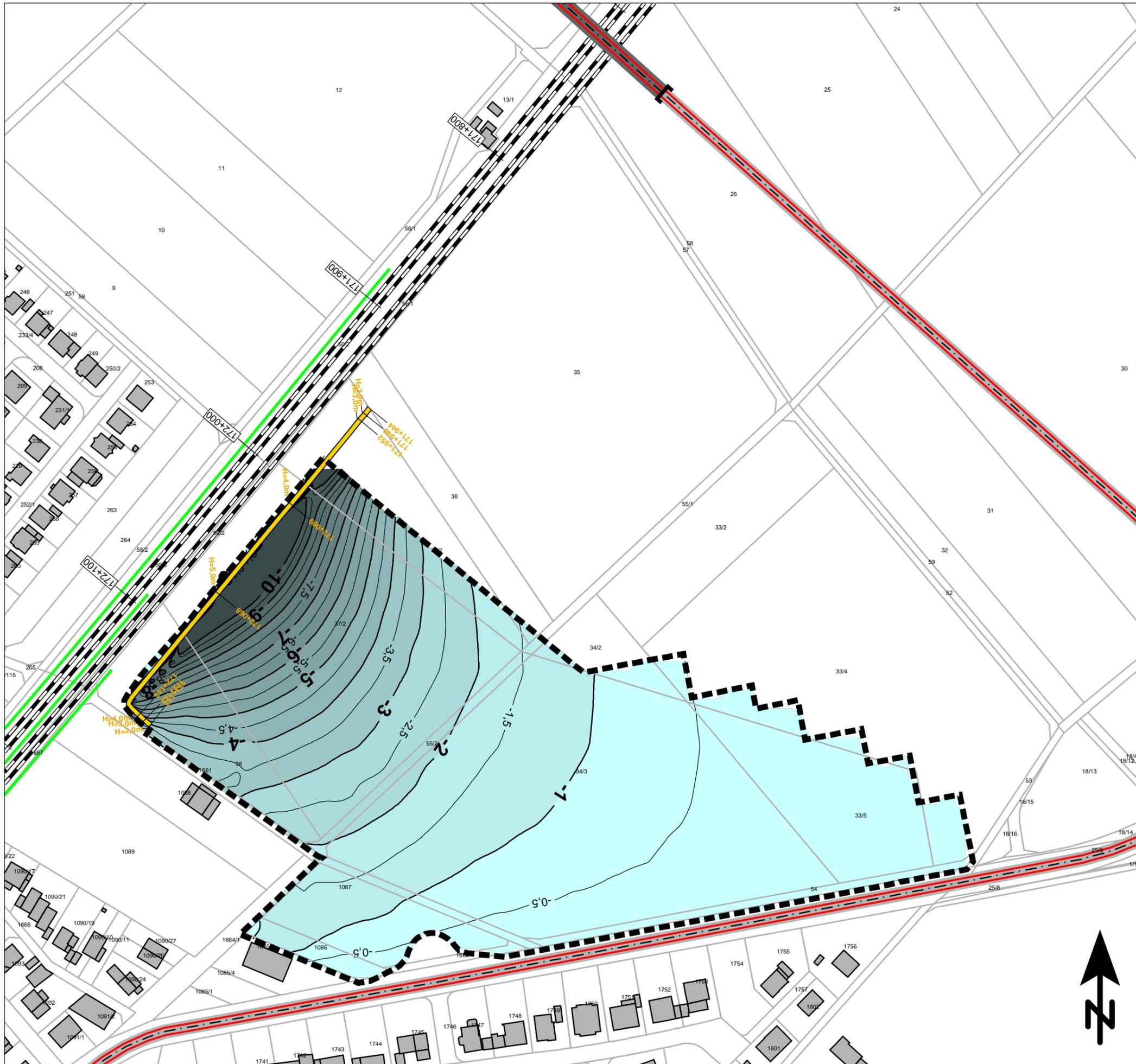
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
Beurteilungspegel Nacht in 12 m über Gelände

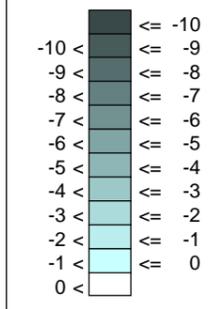


ANHANG 5.2.4



Pegelminderung durch Lärmschutzwand

in dB(A)
in 3 m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.3.1

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

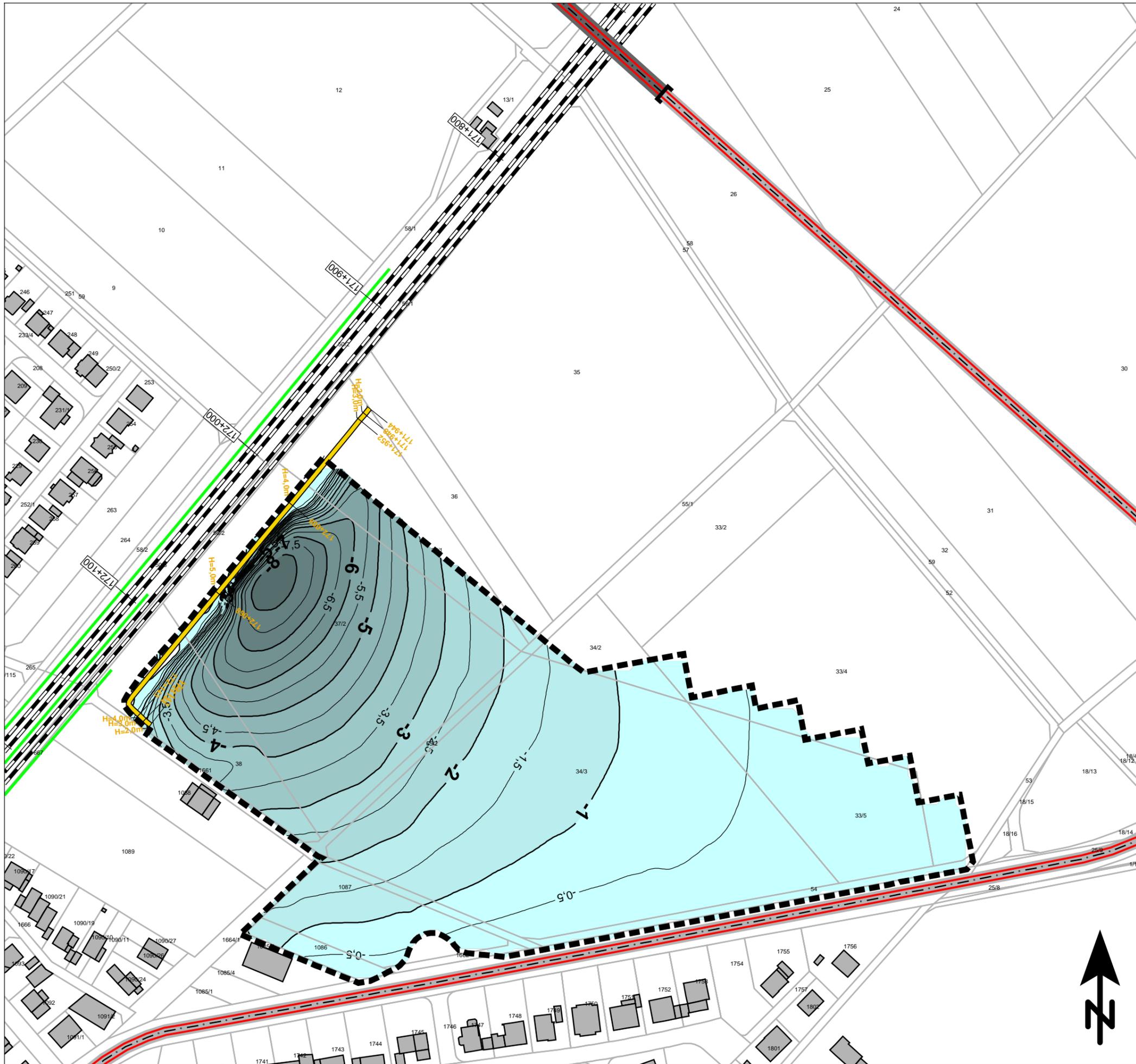
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- DIFFERENZPLAN -

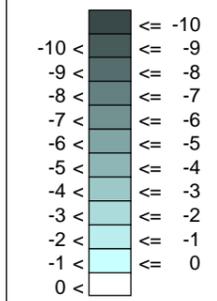
Minderung des Verkehrslärms im Plangebiet
bei freier Schallausbreitung,
durch Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 3 m über Gelände

ANHANG 5.3.1



Pegelminderung durch Lärmschutzwand

in dB(A)
in 6 m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.3.2

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

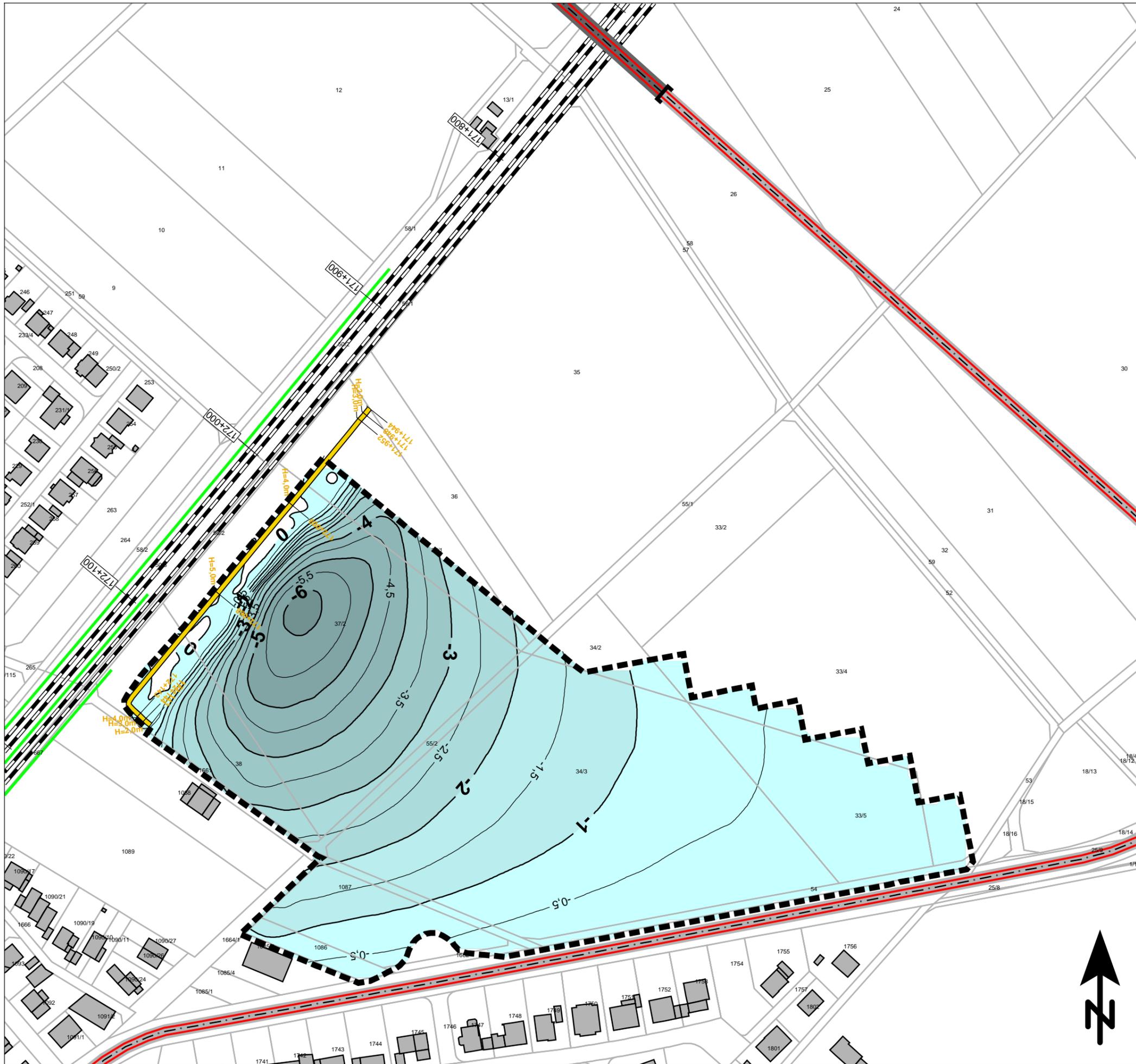
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- DIFFERENZPLAN -

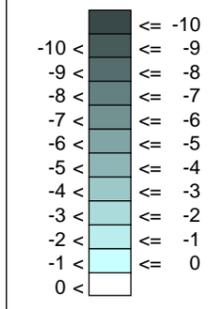
Minderung des Verkehrslärms im Plangebiet
bei freier Schallausbreitung,
durch Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 6 m über Gelände

ANHANG 5.3.2



Pegelminderung durch Lärmschutzwand

in dB(A)
in 9 m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.3.3

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

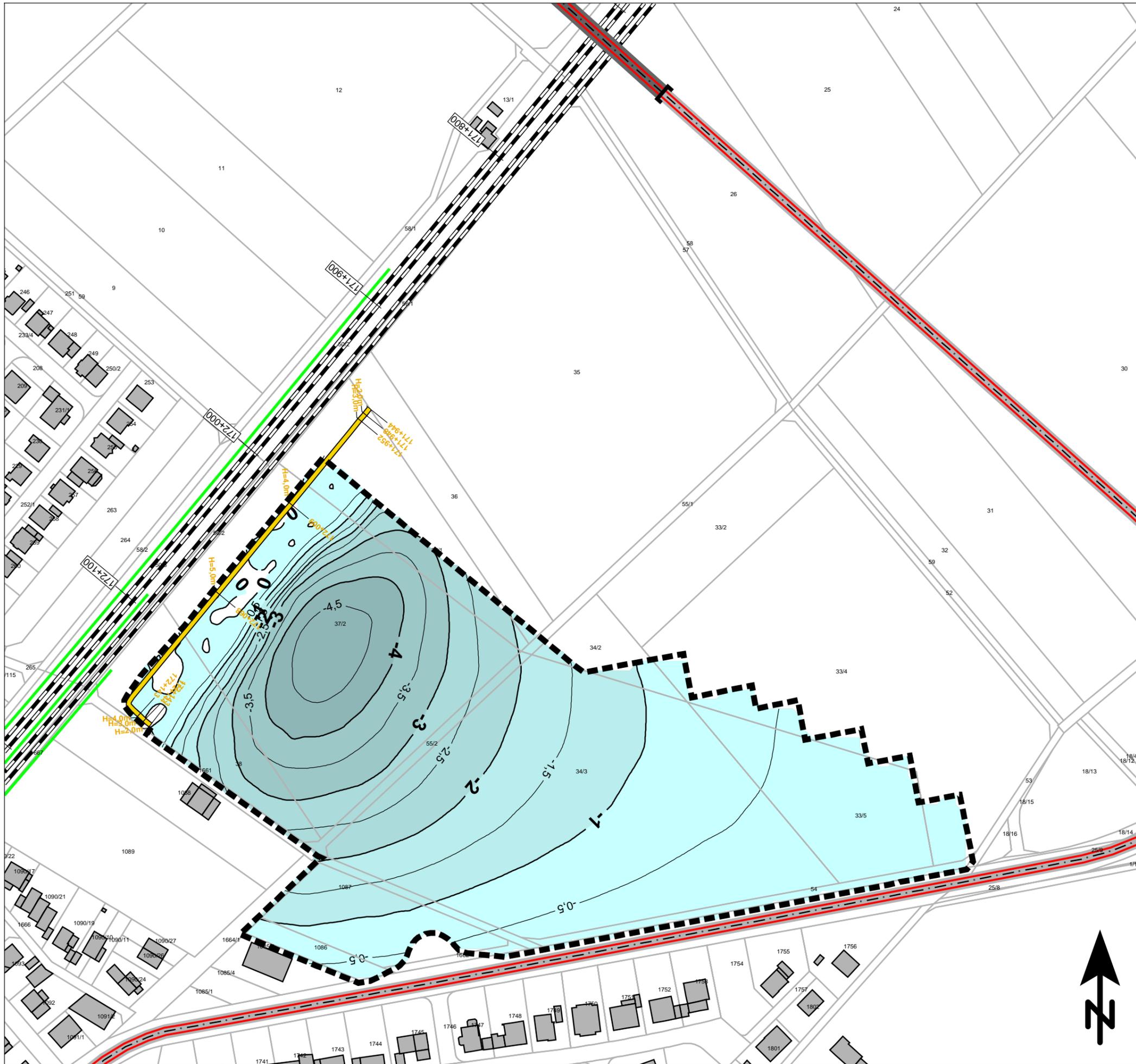
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- DIFFERENZPLAN -

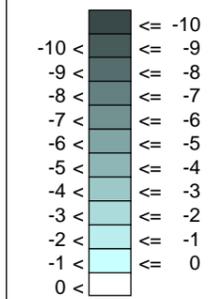
Minderung des Verkehrslärms im Plangebiet
bei freier Schallausbreitung,
durch Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 9 m über Gelände

ANHANG 5.3.3



Pegelminderung durch Lärmschutzwand

in dB(A)
in 12 m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Emission Straße
- Straße
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant

5.3.4

Maßstab 1:2000



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 11.04.2024

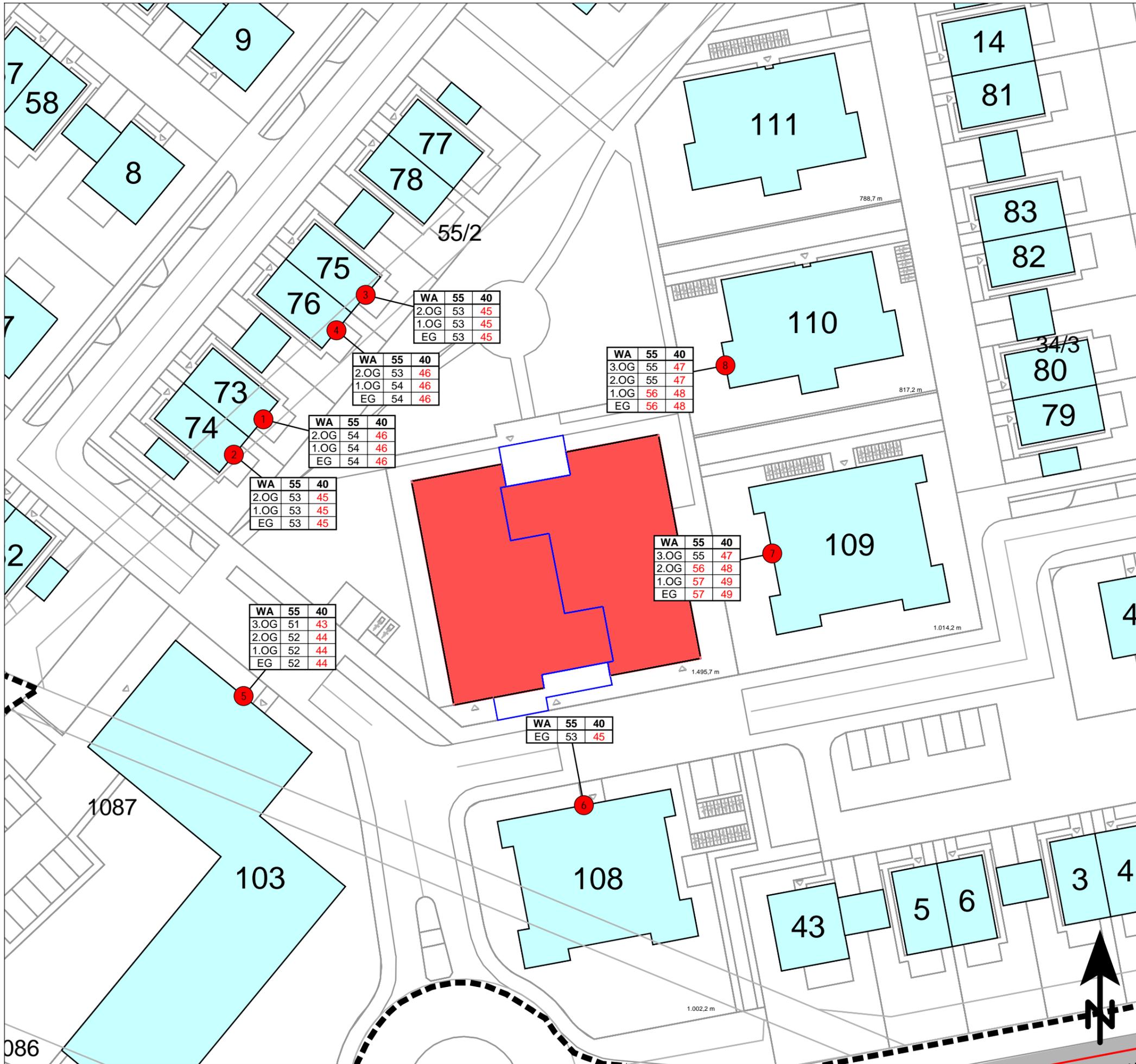
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- DIFFERENZPLAN -

Minderung des Verkehrslärms im Plangebiet
bei freier Schallausbreitung,
durch Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 12 m über Gelände

ANHANG 5.3.4



Legende

- Gebäude geplant
- Quartiersgarage
- Immissionsort
- Gebietsart | IRW TA Lärm Tag/Nacht
- Stockwerk | Beurteilungspegel Tag/Nacht
- alle Werte in dB(A)

6

Maßstab 1:500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 15.04.2024

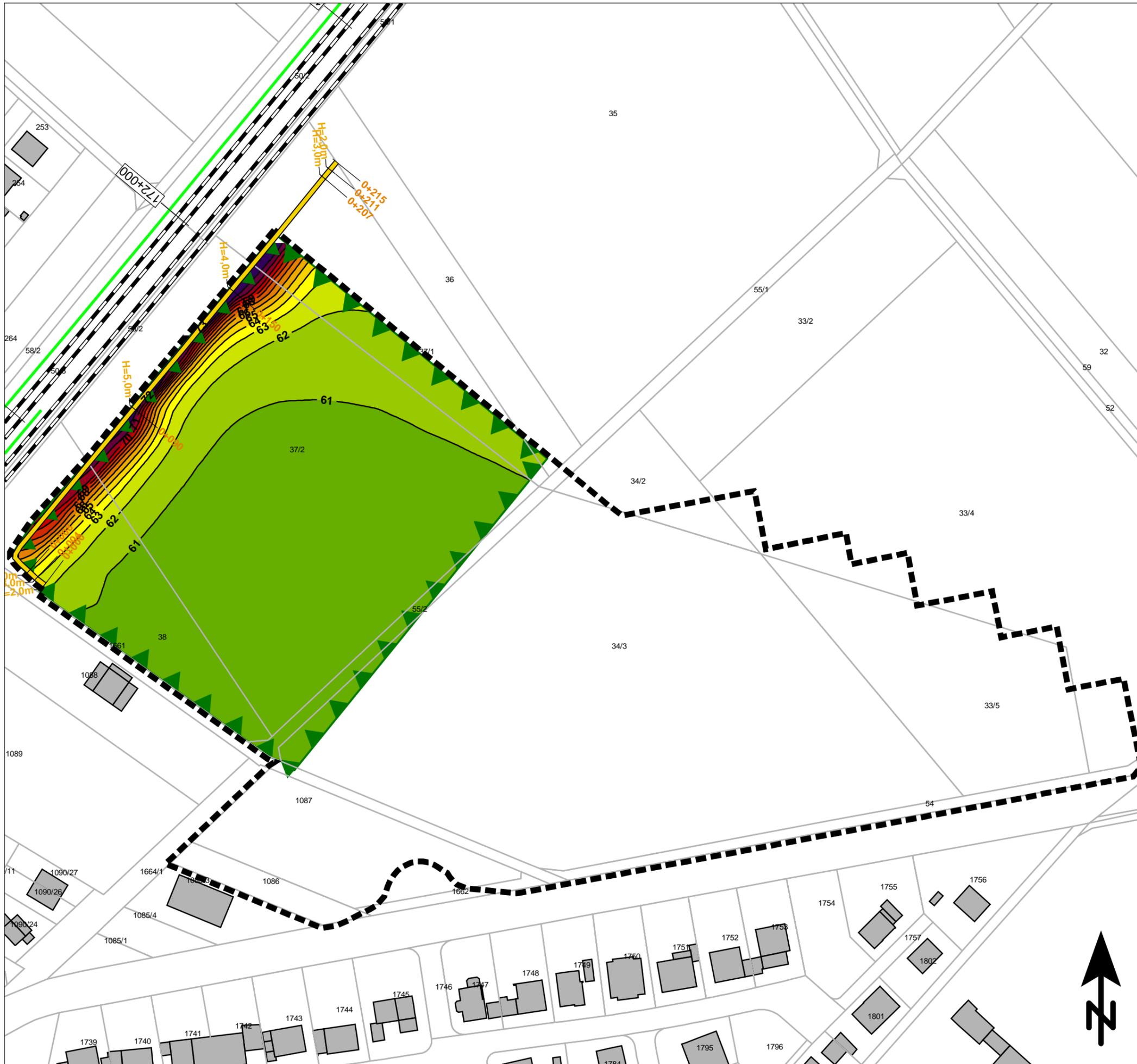
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm aus Quartiersgarage (offene Außenfassaden)
 am städtebaulichen Konzept

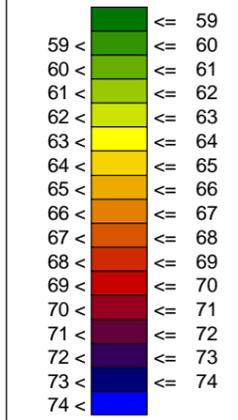
ANHANG 6



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

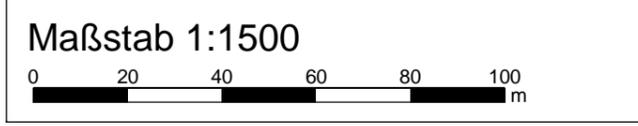
Immissionshöhe 6m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant
- Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist

7.1.1.2



KREBS + KIEFER

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

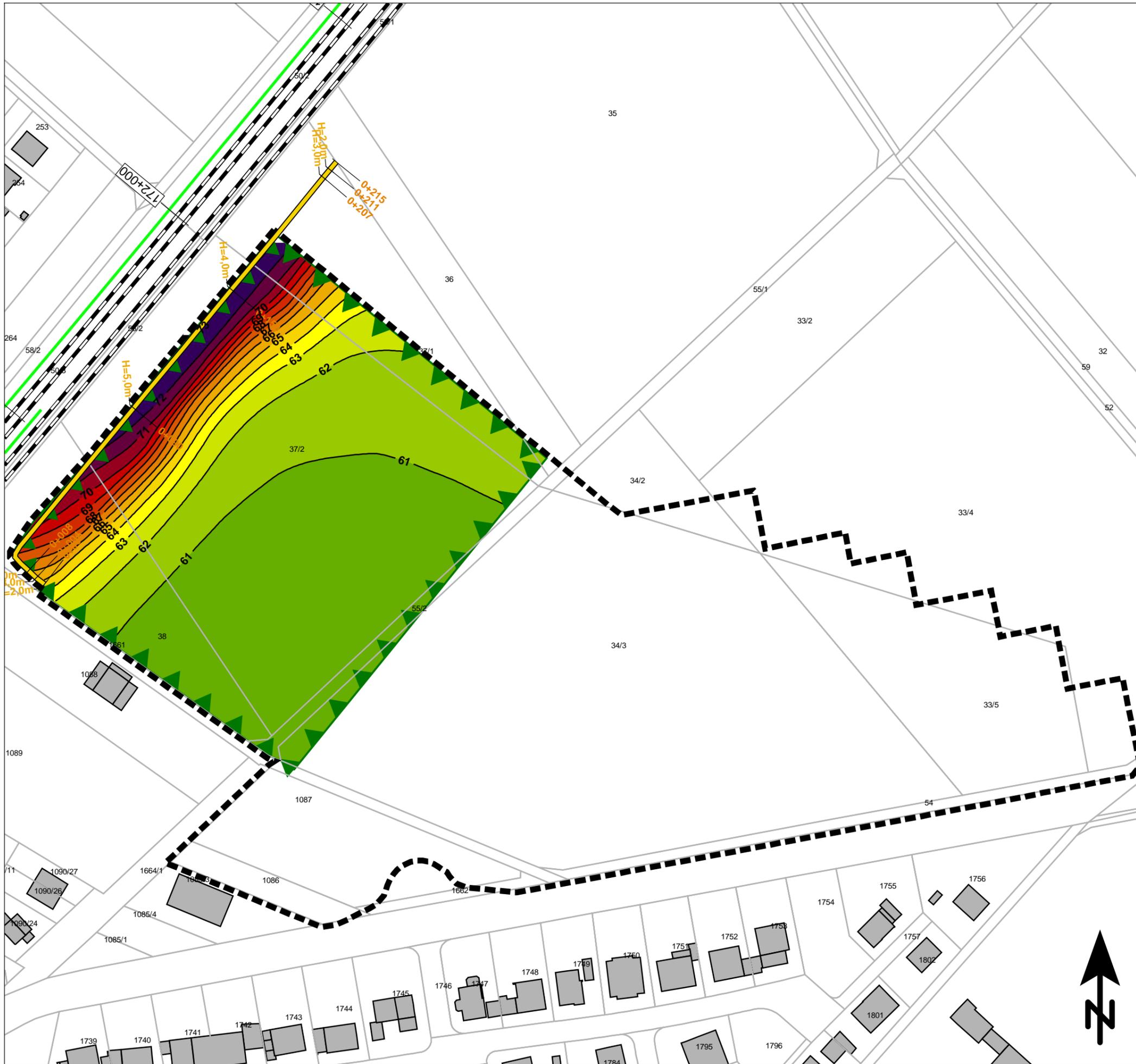
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

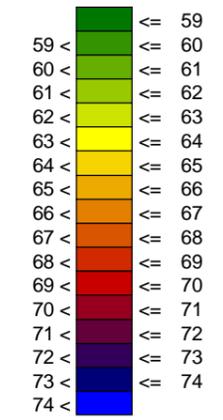
Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet West,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 6m über Gelände



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 6m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant
- Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

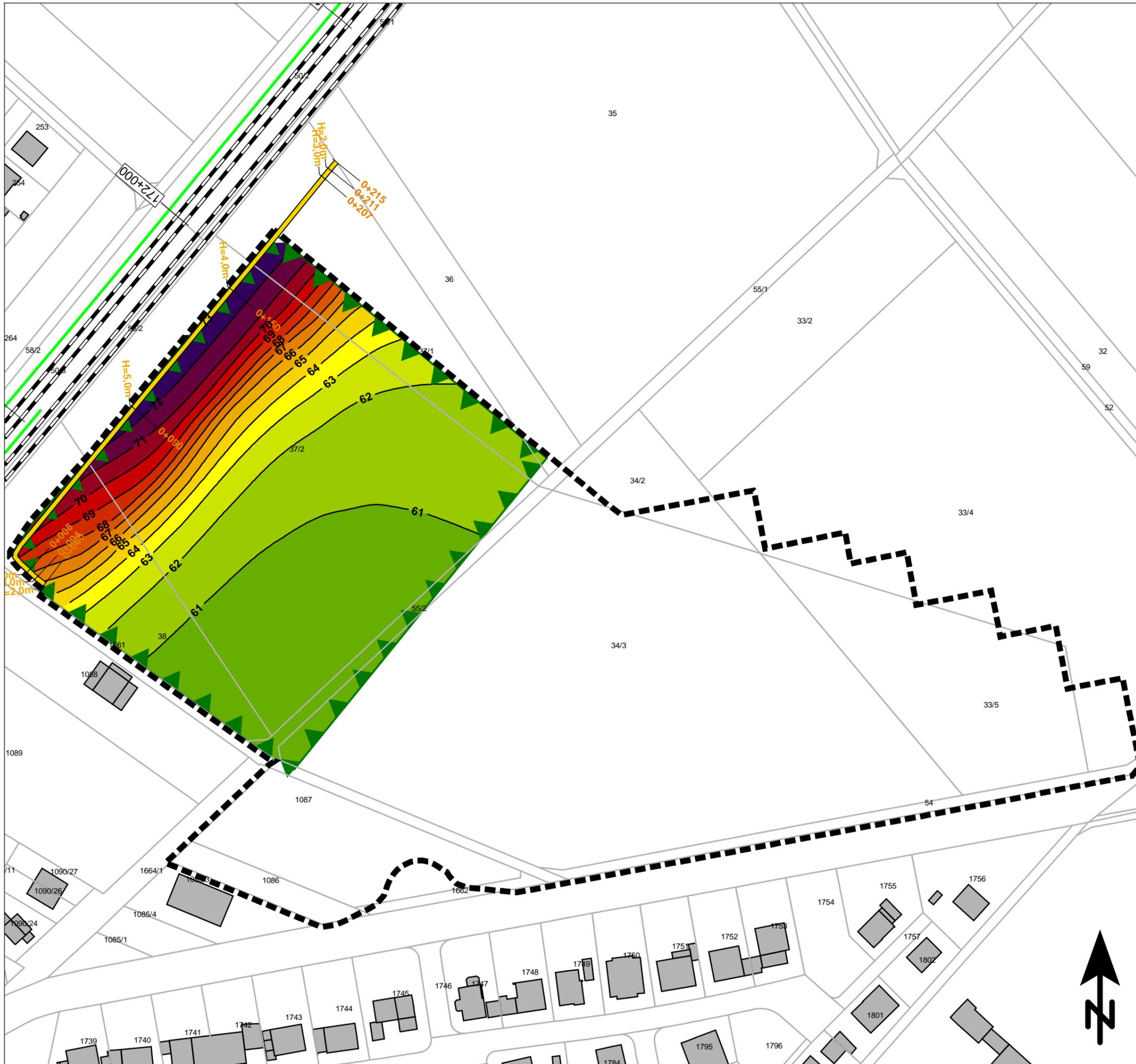
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet West,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 9m über Gelände

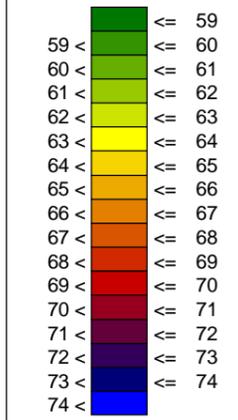




Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 6m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant
- Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist

7.1.1.4

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

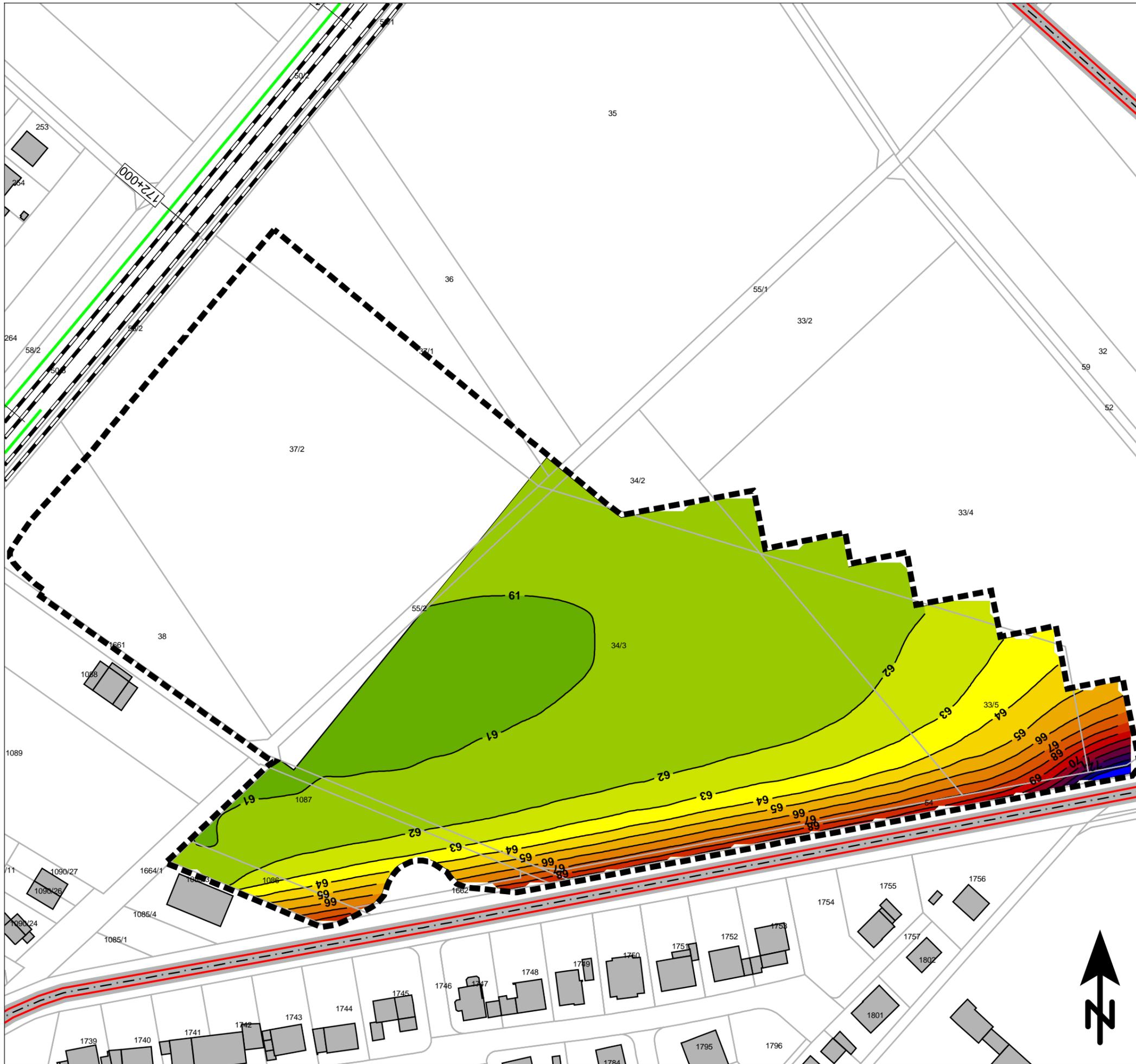
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

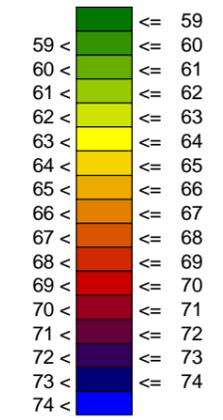
Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet West,
mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
in 12m über Gelände



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 3m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand

7.1.2.1

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

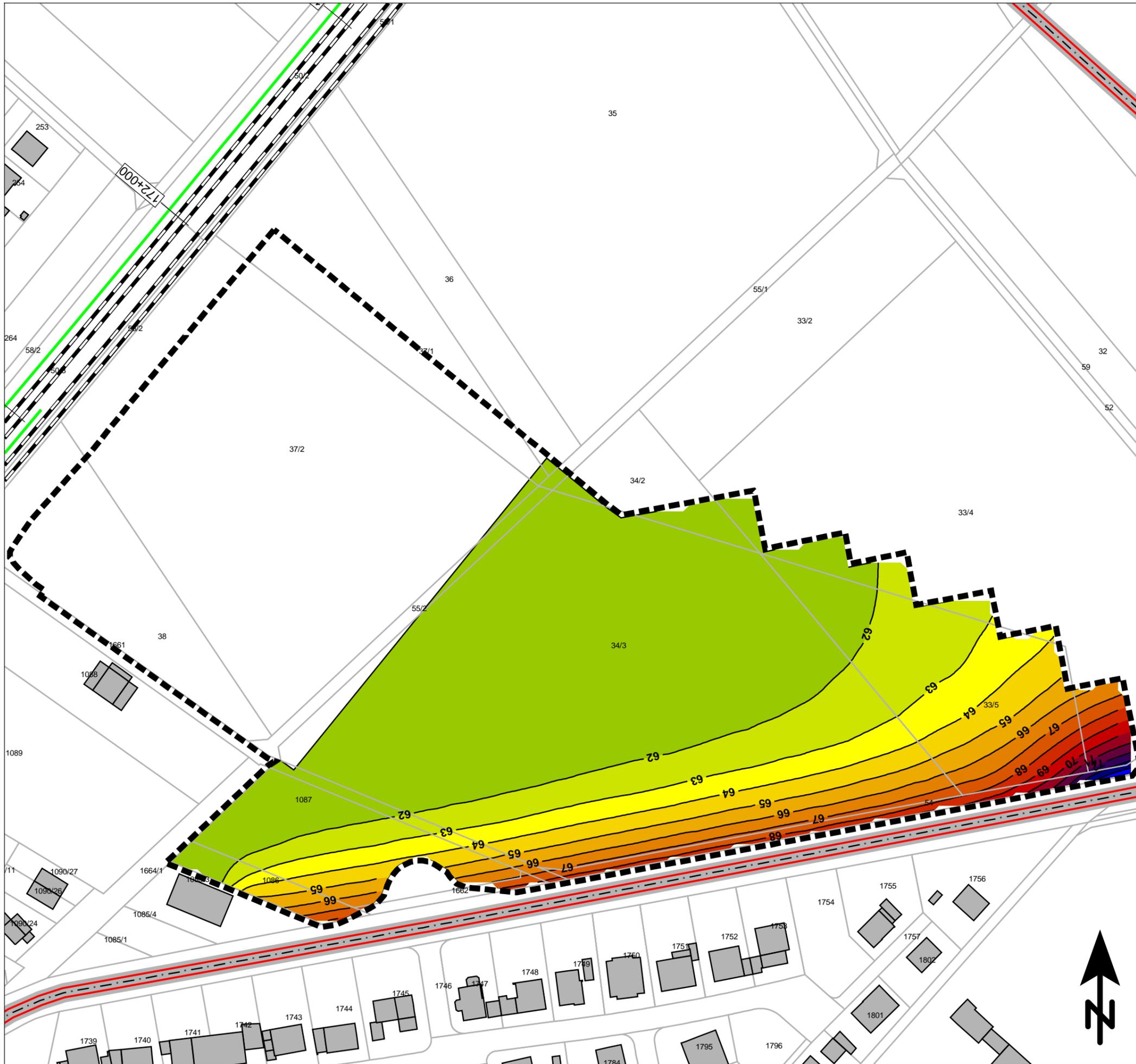
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet Ost
in 3m über Gelände



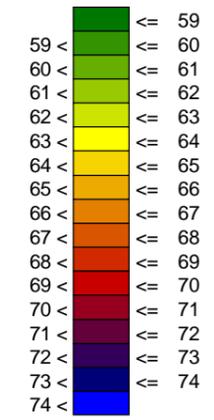
ANHANG 7.1.2.1



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 3m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand

7.1.2.2

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet Ost
in 6m über Gelände

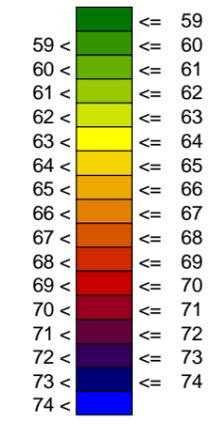
ANHANG 7.1.2.2



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 3m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand

7.1.2.3

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

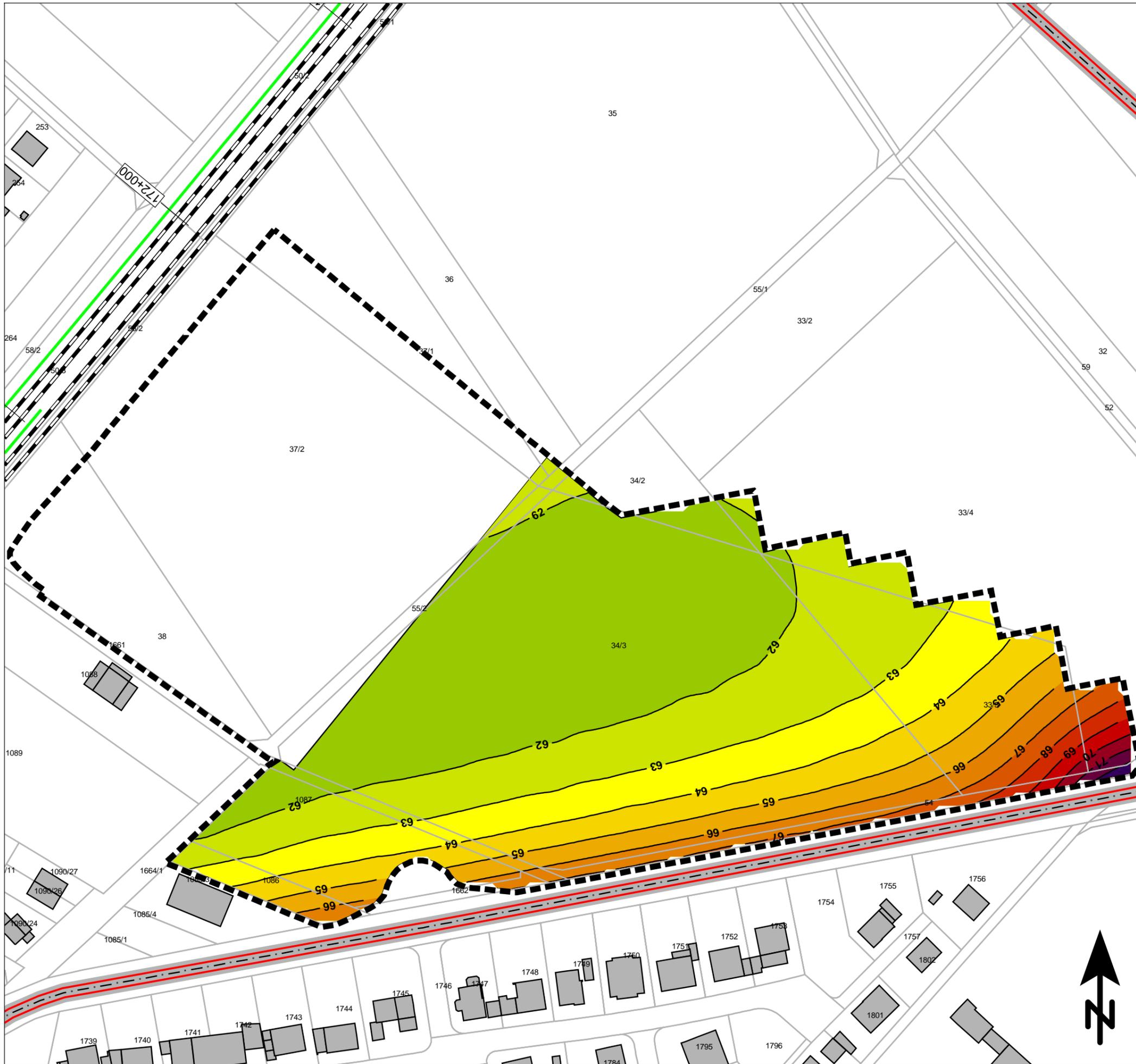
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet Ost
in 9m über Gelände



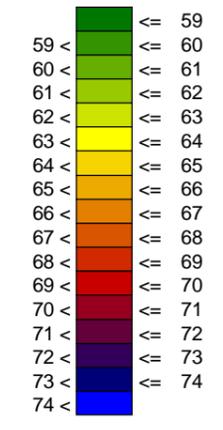
ANHANG 7.1.2.3



Maßgebliche Außenlärmpegel

ermittelt nach DIN 4109
in dB

Immissionshöhe 3m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand

7.1.2.4

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

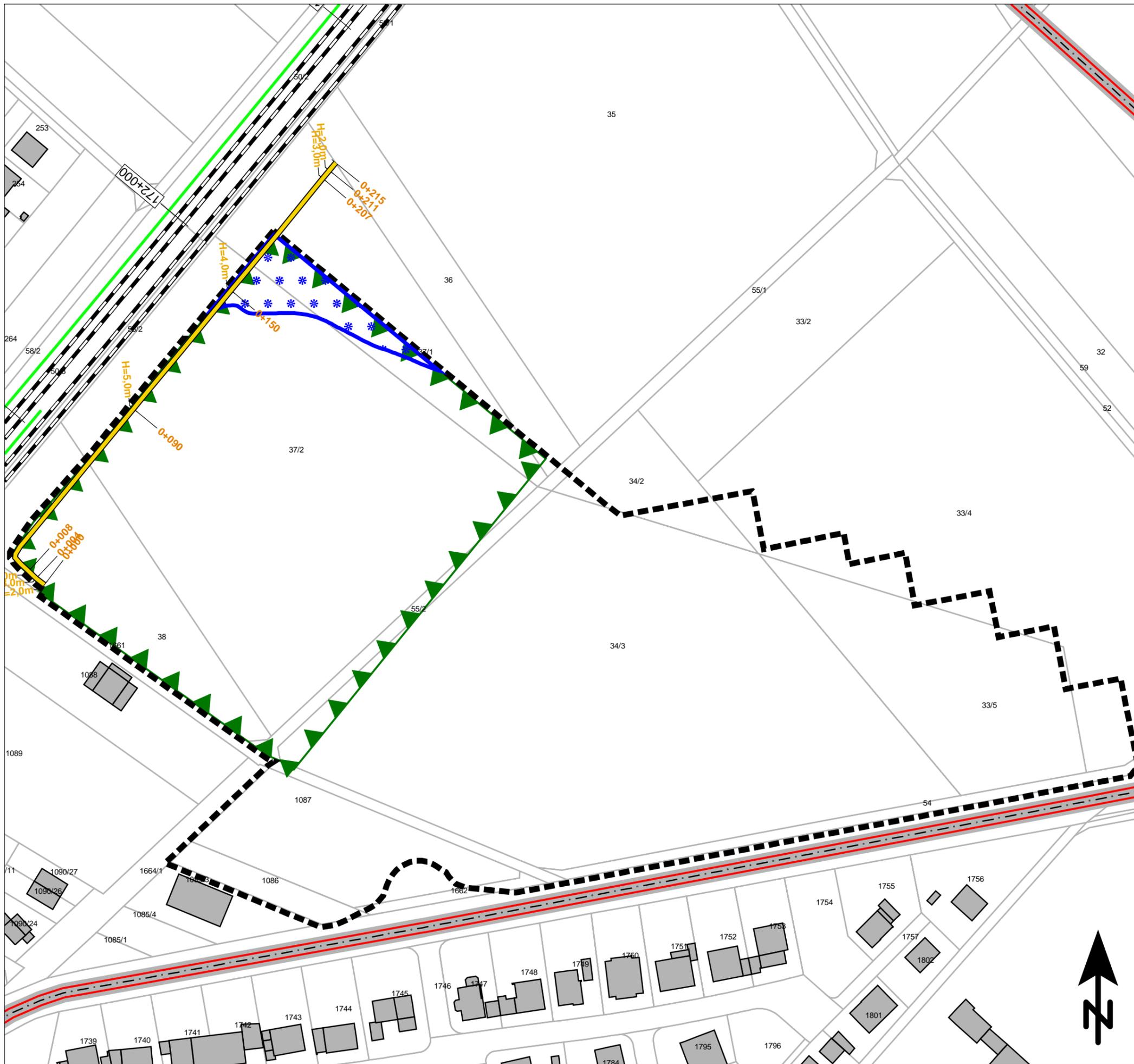
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

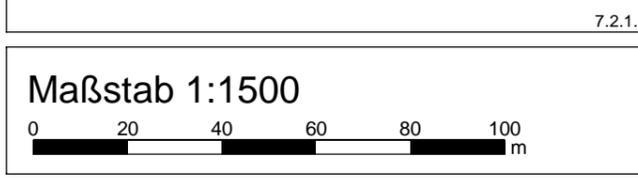
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung,
Teilgebiet Ost
in 12m über Gelände

ANHANG 7.1.2.4



- Legende**
-  Geltungsbereich
 -  Lärmschutzwand
 -  Lärmschutzwand, geplant
 -  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
 -  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
 -  Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist




KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

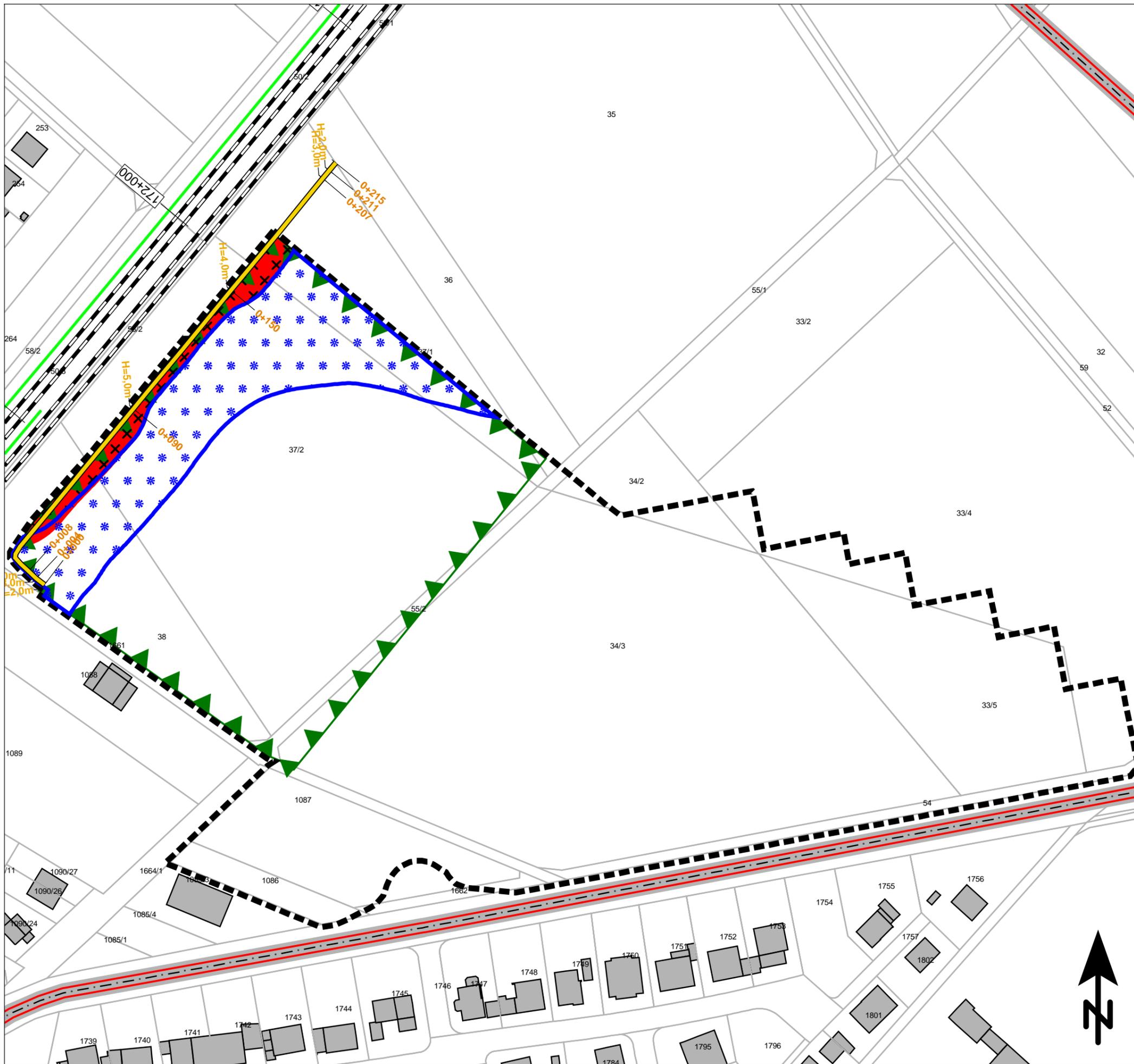
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet West
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 in 3m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand, geplant
- Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
- Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist
- Anordnung von Schlafräumen an der lärmzugewandten Fassade nicht zulässig

7.2.1.2

Maßstab 1:1500

KREBS + KIEFER

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

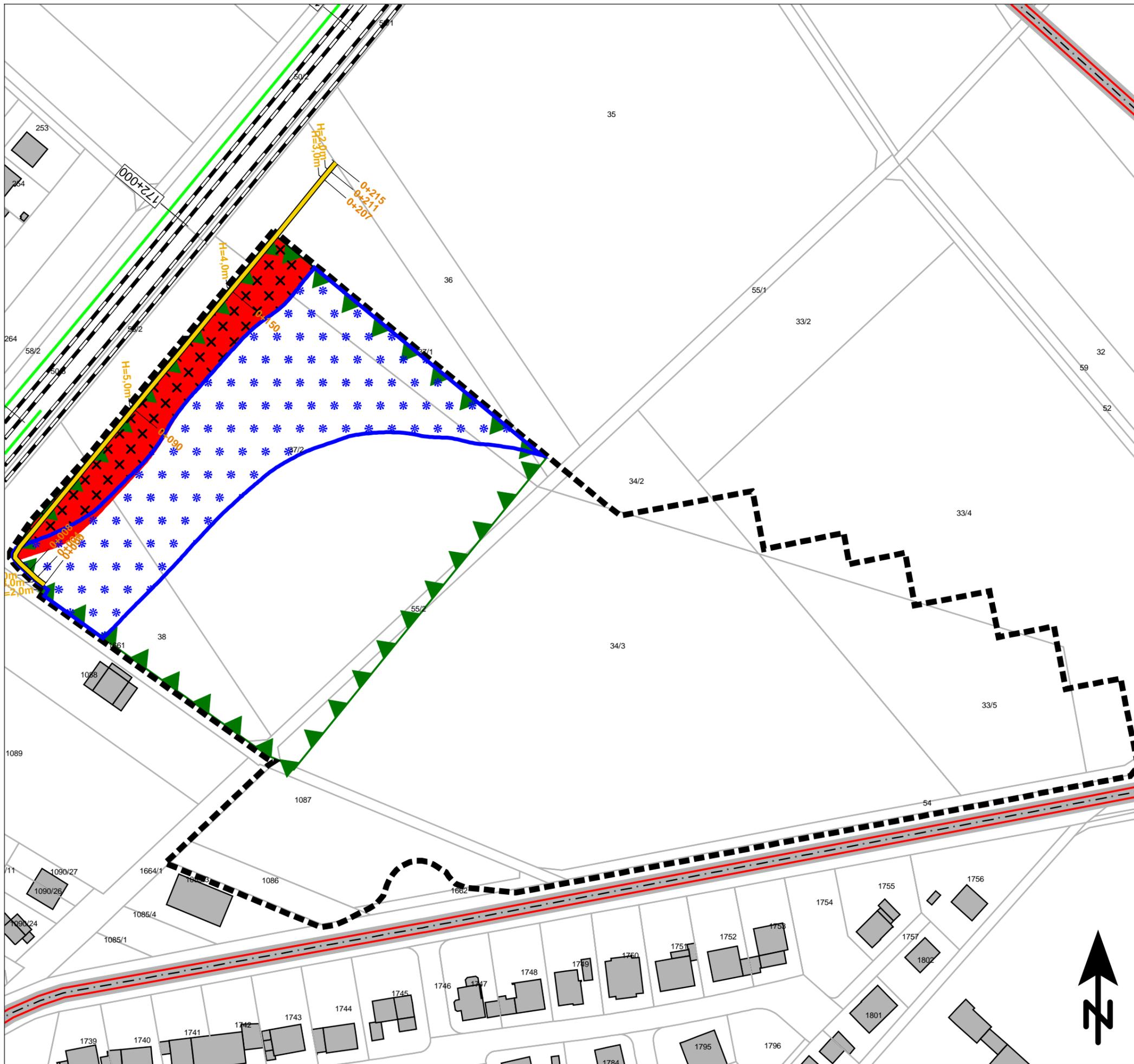
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

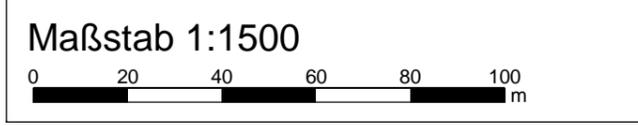
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet West
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 in 6m über Gelände



- Legende**
-  Geltungsbereich
 -  Lärmschutzwand
 -  Lärmschutzwand, geplant
 -  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
 -  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
 -  Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist
 -  Anordnung von Schlafräumen an der lärmzugewandten Fassade nicht zulässig



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

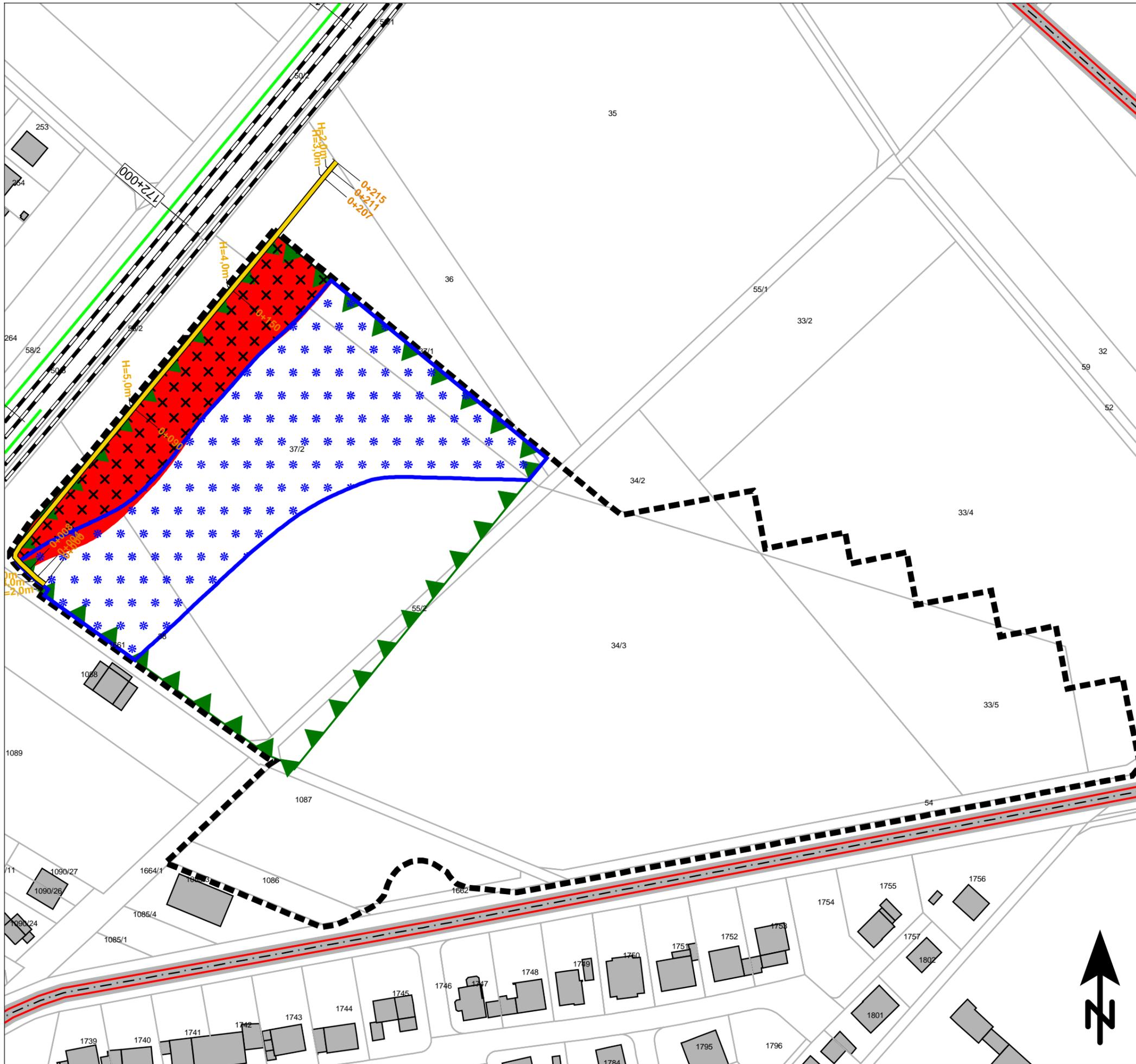
Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet West
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 in 9m über Gelände





Legende

-  Geltungsbereich
-  Lärmschutzwand
-  Lärmschutzwand, geplant
-  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
-  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
-  Zone, in der eine Bebauung mit Wohngebäuden erst nach der Errichtung der Lärmschutzwand zulässig ist
-  Anordnung von Schlafräumen an der lärmzugewandten Fassade nicht zulässig

7.2.1.4

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

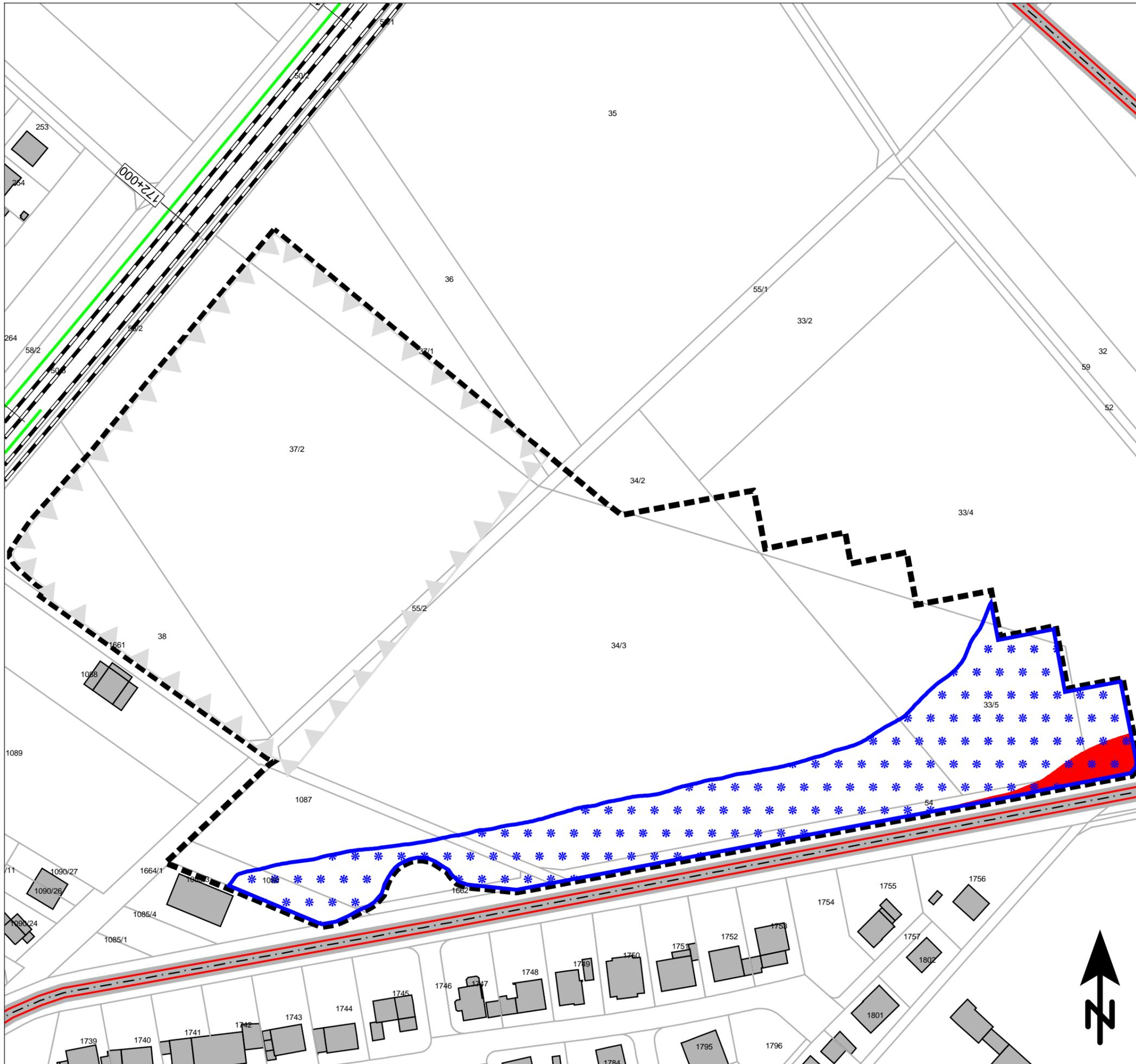
bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet West
 mit Lärmschutzwand, H = 4 - 5m entlang der Bahnstrecke
 in 12m über Gelände

ANHANG 7.2.1.4



Legende

-  Geltungsbereich
-  Lärmschutzwand
-  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
-  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
-  nachrichtlich: Teilgebiet West (S. Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4)

7.2.2.1

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

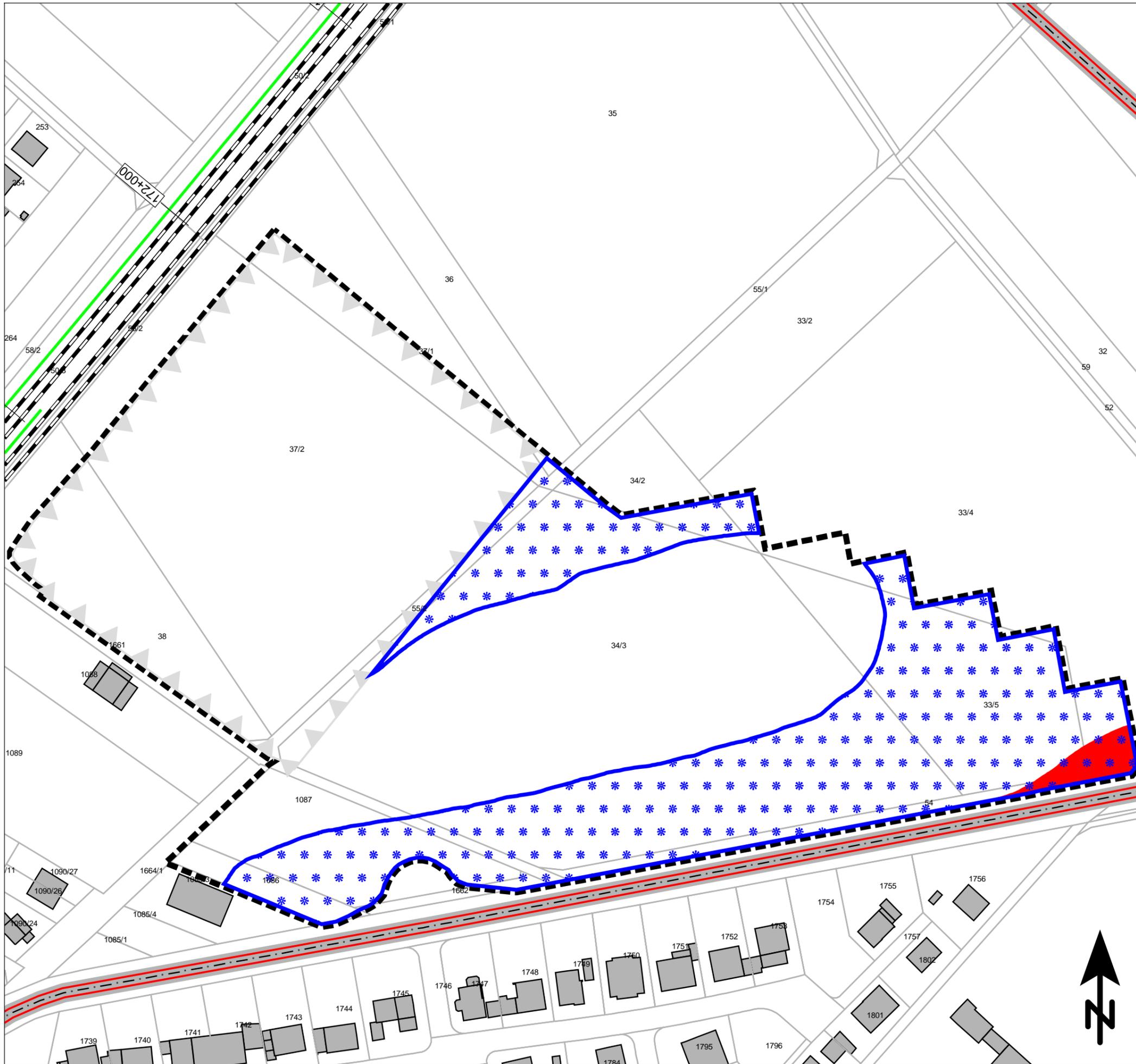
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet Ost
 in 3m über Gelände



ANHANG 7.2.2.1



Legende

-  Geltungsbereich
-  Lärmschutzwand
-  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
-  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
-  nachrichtlich: Teilgebiet West (S. Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4)

7.2.2.1

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

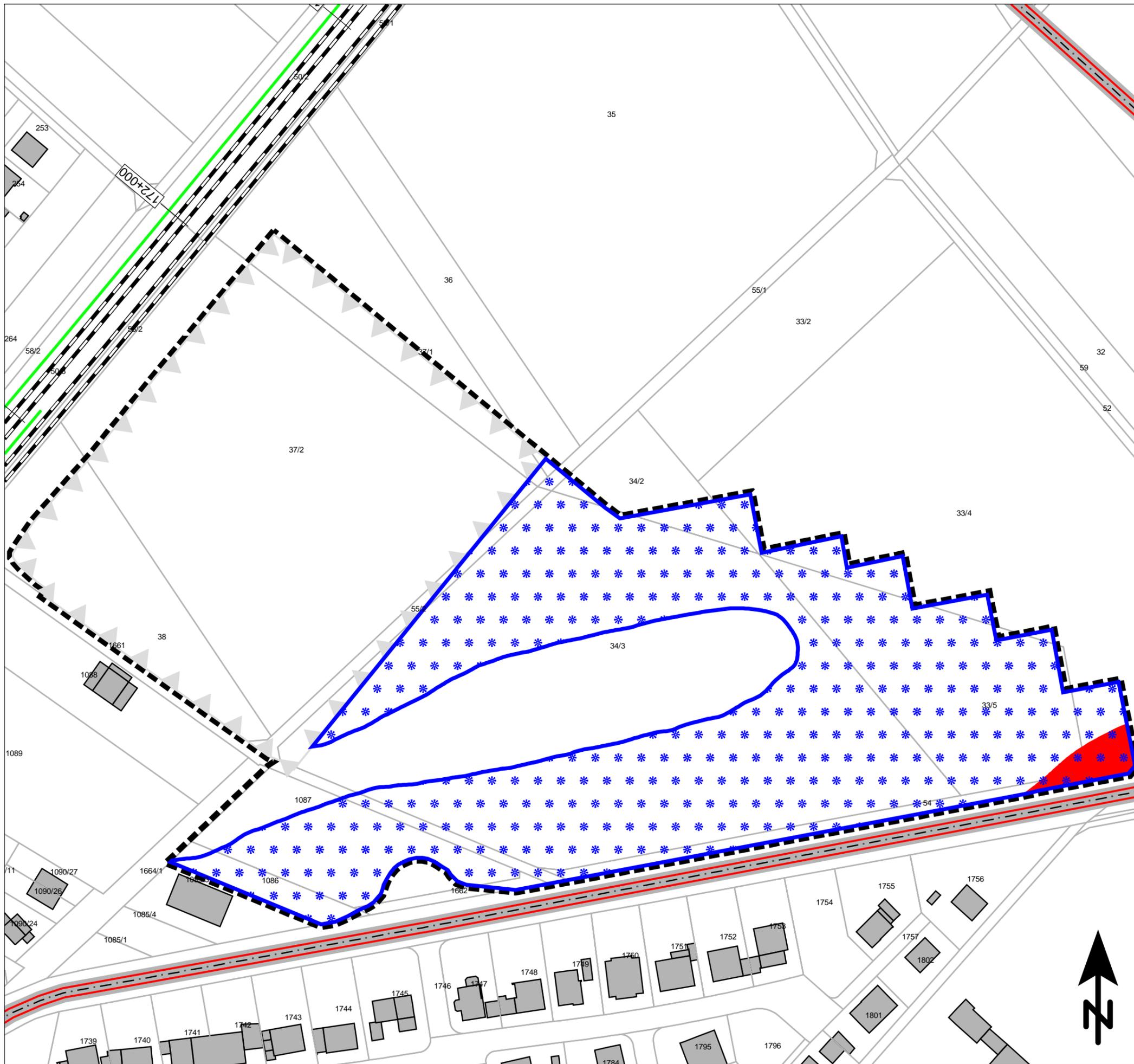
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

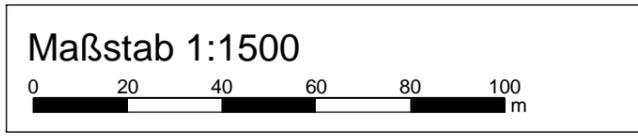
Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet Ost
 in 6m über Gelände



ANHANG 7.2.2.2



- Legende**
- Geltungsbereich
 - Lärmschutzwand
 - Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
 - Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
 - nachrichtlich: Teilgebiet West (S. Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4)



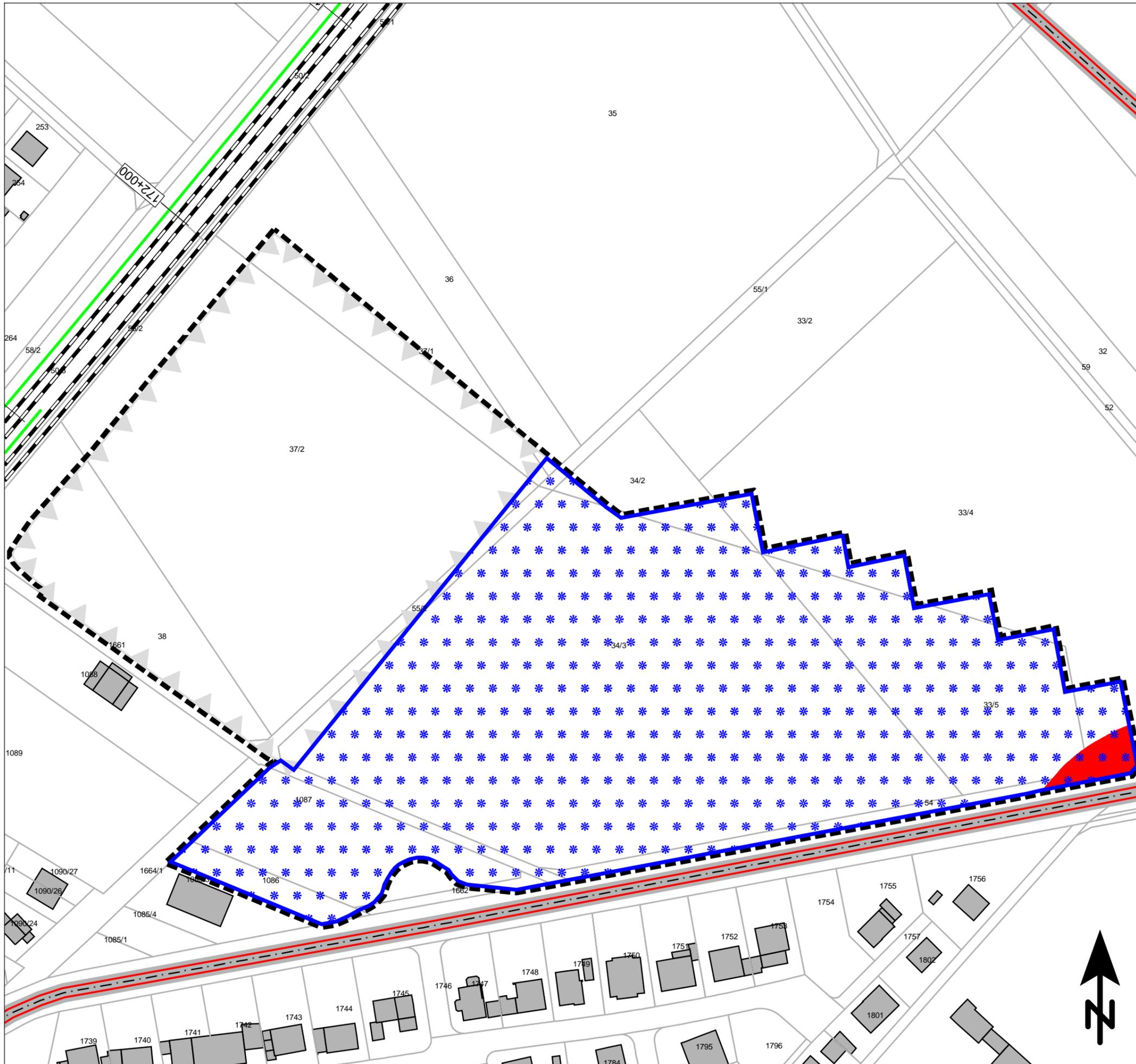
KREBS+KIEFER
 KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH
Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet Ost
 in 9m über Gelände



Legende

-  Geltungsbereich
-  Lärmschutzwand
-  Anordnung von Außenwohnbereichen nicht zulässig
-  Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen erforderlich
-  nachrichtlich: Teilgebiet West (S. Anhang 7.2.1.1 bis 7.2.1.4)

7.2.2.4

Maßstab 1:1500



KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 20230001: Schalltechnische Untersuchung - 27.05.2024

bpd Immobilienentwicklung GmbH

Bebauungsplan "Ilbenstädter Straße"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Sonstige Festsetzungen zum Schallschutz
 Teilgebiet Ost
 in 12m über Gelände



ANHANG 7.2.2.4