



Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	Bebauungsplan „Bahnstadt Nord“
UMFANG:	Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER:	Stadt Bruchsal Stadtplanungsamt Otto-Oppenheimer-Platz 5 76646 Bruchsal
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20208003-809-1
DATUM:	Darmstadt, 12.01.2023

Dieser Bericht umfasst 27 Seiten und 5 Anhänge mit 45 Seiten. Gesamt 72 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	4
2.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	4
2.2	Daten- und Planunterlagen	5
3	Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1	Schallschutz im Städtebau	6
3.2	Schallschutz im Hochbau	8
3.3	Schutz von Außenwohnbereichen	12
3.4	Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen	12
3.5	Besondere Schallschutzmaßnahmen	12
3.6	Veränderung des Verkehrslärms in der Umgebung (Fernwirkung)	13
4	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	14
4.1	Verkehrslärm Straßenverkehr	14
4.2	Verkehrslärm Schienenverkehr	15
4.3	Anlagenlärm	15
5	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm	15
5.1	Emissionsermittlung	15
5.2	Immissionsermittlung	17
6	Schallschutzkonzept	18
6.1	Ermittlung des Schallschutzes	18
6.2	Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz	21
7	Veränderung des Gesamtverkehrslärms in der Umgebung	24
8	Zusammenfassung	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	7
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm	10

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Emissionsermittlung
Anhang 3	Verkehrslärmimmissionen, beurteilt nach DIN 18005
Anhang 4	Maßgebliche Außenlärmpegel
Anhang 5	Veränderung des Verkehrslärms (Fernwirkung)

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Bruchsal beabsichtigt die Aufstellung des angebotsbezogenen Bebauungsplans „Bahnstadt Nord“. Das Plangebiet umfasst ein bisher gewerblich und industriell genutztes Areal zwischen der Werner-von-Siemens-Straße im Norden, des Bahngeländes im Osten, des Saalbachs im Süden und des Ziegelwiesenwegs im Westen.

Der größte Teil des Plangebiets wird als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt. Ein Streifen zwischen der Straße „Am alten Güterbahnhof“ und dem Bahngelände wird als Kerngebiet (MK) ausgewiesen, ebenso eine Teilfläche nördlich des Saalbachs. Gebäude auf den Teilflächen MU1 und MU8 sowie auf den Teilflächen MK2 und MK3 bleiben erhalten.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (vorhandene Straßen und Schienenwege) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 /3/** zu vergleichen. Darauf aufbauend sind für die im Plangebiet vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage zum Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm zu bestimmen.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist, die fachtechnische Grundlage für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu entwickeln, so dass der Immissionsschutz im Plangebiet sowie in seinem Umfeld dauerhaft gesichert ist.

Die Untersuchung enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

Schlussendlich ist die mit der Aufsiedlung des Plangebiets verbundene Erhöhung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets zu untersuchen und nach einschlägigen Grundlagen zu beurteilen.

Der Entwurf des Bebauungsplans ist in **Anhang 1** wiedergegeben.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen Regelwerke zu Grunde:

- /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, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /3/ Beiblatt zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /4/ 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)
- /5/ 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
- /6/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
- /7/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01.01.2015
- /8/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018
- /9/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- /10/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für Baden-Württemberg (VwV TB), Ausgabe 12.12.2022, in Kraft getreten am 01.01.2023, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

2.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

- /11/ Entwurf des Bebauungsplans „Bahnstadt Nord“, Stand 23.11.2022
- /12/ Verkehrsuntersuchung Bahnstadt Nord: Verkehrsdaten der Straßenquerschnitte im Untersuchungsgebiet, Basis-Nullfall und Prognose-Planfall Koehler & Leutwein Ingenieurbüro für Verkehrswesen, übermittelt durch Stadt Bruchsal am 15.12.2022
- /13/ Verkehrszählungen an verschiedenen Knotenpunkten im Bahnhofsareal im Rahmen der Lärmaktionsplanung 3. Runde, MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH, Stand März 2020
- /14/ Zugdaten Prognose-Betriebskonzept 2030, DB AG; Stand 30.01.2020

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** 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 Teil 1** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, 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**.

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.

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiet (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	
7	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**

Der westliche Teil des Plangebiets ist als Urbanes Gebiet eingestuft. Orientierungswerte zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrs für Urbane Gebiete wurden im Gegensatz zu anderen Regelwerken wie der **TA Lärm** in der DIN 18005 bisher nicht eingeführt. In einschlägigen Regelwerken lassen sich jedoch folgende Empfehlungen finden:

Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung des „Urbanen Gebiets (MU)“ ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein MI zu belassen.

Dieser Auffassung wird gefolgt und im Urbanen Gebiet werden die Orientierungswerte

OW_{MU,Tag/Nacht} = 63 / 50 dB(A)

zur Beurteilung des Verkehrslärms herangezogen.

3.2 Schallschutz im Hochbau

3.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Technischen Baubestimmungen (**VwV TB /10/**) am 01.01.2023 wurde die **DIN 4109-1:2018-01** bauaufsichtlich eingeführt. Diese wird vorliegend zugrunde gelegt.

In Anlage A5.2/2 der VwV TB /10/ ist ebenfalls angegeben, dass die Berechnungen des schalltechnischen Nachweises nach **DIN 4109-2:2018-01** 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.

Nach **DIN 4109-1/A1:2018-01** ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß 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**

- 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.

Maßgeblich ist der Zeitraum, der die höhere Anforderung ergibt.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109-2:2018-01 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 Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der **DIN 4109-2:2018-01** 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:

3.2.1.1 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 /4/ 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).

3.2.1.2 Schienenverkehr

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 Anlage 2 zur 16. BImSchV /4/ 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).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr nach den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 pauschal um 5 dB zu mindern.

3.2.1.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der **Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm** in Tabelle 2 genannte gebietsspezifische Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

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

Tabelle 2: **Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm**

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).

3.2.1.4 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 3.2.1.1** bis **Kapitel 3.2.1.3** 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.

3.2.2 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2016.07 /8/in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte

bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

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

mit

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

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

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

3.3 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 den für Mischgebiet am Tag geltenden Immissionsgrenzwert der **16. BImSchV /4/** die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

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

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

3.4 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 /9/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

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

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen einzusetzen, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

3.5 Besondere Schallschutzmaßnahmen

In der **16. BImSchV /4/** sind die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$$

genannt, die in der einschlägigen Rechtsprechung als Schwellenwerte anerkannt sind, bei deren Einwirkung von einer Gesundheitsgefahr auszugehen ist. Daher wird vorgeschlagen, an Gebäudefassaden, an denen diese Werte auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms überschritten werden, besondere Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen festzusetzen, wie z. B.

- Wohnnutzungen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden auszuschließen, oder
- keine öffenbaren Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen oder Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden anzuordnen, oder
- an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden öffenbare Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen oder Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen mit verglasten Loggien, vorgehängten Glasfassaden oder vergleichbaren Einrichtungen auszustatten, hinter denen die Einhaltung der für die Teilfläche gültigen Orientierungswerte gewährleistet

3.6 Veränderung des Verkehrslärms in der Umgebung (Fernwirkung)

Durch die Aufsiedlung des Plangebiets ist auf den Straßen in der Umgebung des Plangebiets eine mehr oder weniger deutliche Zunahme der Verkehrsbelastungen zu erwarten, wie der Vergleich zwischen den prognostizierten Verkehrsmengen im Null- und Planfall /12/ /13/ zeigt. Es ist zu prüfen, ob an Immissionsorten, die an Straßenabschnitten in der Umgebung des Plangebiets liegen, durch den durch das Plangebiet erzeugten zusätzlichen Verkehr eine Erhöhung der Verkehrslärmbelastung eintritt, die zu einer wesentlichen Änderung führt (so genannte Fernwirkung). Dabei wird ein Vergleich der Geräuscheinwirkungen von allen untersuchungsrelevanten Straßen und Schienenwegen bzw. öffentlichen Anlagen des ruhenden Verkehrs im **Nullfall**, d.h. vor der Aufsiedlung des Plangebiets, mit dem Zustand im **Planfall**, d. h. nach der Aufsiedlung des Plangebiets durchgeführt. Das Kriterium „Zunahme um mindestens 3 dB(A)“ aus der 16. BImSchV wird hilfsweise herangezogen, obwohl an den vorhandenen öffentlichen Straßen kein erheblicher baulicher Eingriff erfolgt. Ist eine solche Zunahme der Fall, ist **in Anlehnung** an die Regelungen der **16. BImSchV /4/** zu prüfen, ob ggf. Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen entstehen.

Für Allgemeine Wohngebiete wird das Urteil des BVerwG 4 A 18.04 vom 17. März 2005 herangezogen. Bezogen auf die Zunahme des Straßenverkehrslärms außerhalb des Plangebiets kommt das Gericht zu folgender Einschätzung (Leitsatz):

„Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F./§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“

Zur Prüfung der o.a. wesentlichen Änderung in Verbindung mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV wird im Rahmen der Lärmbetrachtung überprüft, ob die gegenüber dem Prognose-Nullfall erhöhten Beurteilungspegel im Prognose-Planfall eine wesentliche Zunahme des Verkehrslärms darstellen und gleichzeitig die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unter der oben genannten Maßgabe überschritten werden. Zur Ermittlung der Ansprüche dem Grunde nach erfolgt nachstehende Prüfung.

- Wohnbauflächen: $\Delta L_r > 3 (2,1) \text{ dB(A)}^1$ und $L_{r,WA,Tag/Nacht} > 64 / 54 \text{ dB(A)}$,
- Gemischte Bauflächen: $\Delta L_r > 3 (2,1) \text{ dB(A)}^1$ und $L_{r,MU/MI/MK,Tag/Nacht} > 64 / 54 \text{ dB(A)}$,
- Gewerbliche Bauflächen: $\Delta L_r > 3 (2,1) \text{ dB(A)}^1$ und $L_{r,GE Tag/Nacht} = 69 / 59 \text{ dB(A)}$.

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

4.1 Verkehrslärm Straßenverkehr

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 /5/** durchgeführt. 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 das hier angewendete Verfahren der **RLS-19** zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der **DIN 18005-1 /3/** normativ verwiesen. Das Regelwerk ist Bestandteil der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV) /4/, 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.

¹ Die Rundung erfolgt gemäß RLS-19, demnach sind bei der Prüfung der Pegelerhöhung die Pegeldifferenzen auf ganze dB zu runden, d.h. ab 2,1 dB erfolgt die Rundung auf 3 dB.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Als maßgebliche Emittenten werden die umgebenden Straßenabschnitte in das Modell aufgenommen. **Anhang 2.1** zeigt die Bezeichnungen der Straßenabschnitte in der Übersicht.

4.2 Verkehrslärm Schienenverkehr

Für die Ausbreitungsberechnungen bei Schienenverkehrswegen, im vorliegenden Fall der Bahnstrecken 4000, 4130, 4131 und 4132, wird die vom Gesetzgeber zwingend zur Anwendung vorgegebene Anlage 2 zu **§ 4** der **16. BImSchV** /4/ (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege - **Schall 03**) herangezogen.

Die Zugbelastungen auf den Bahnstrecken sind den aktuellen Angaben der DB AG /14/ entnommen.

4.3 Anlagenlärm

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bebauungsplan, in dessen Geltungsbereich gemäß den Anforderungen der BauNVO nur Betriebe und Anlagen zulässig sind, deren Emissionen nicht wesentlich störend sind.

Untersuchungen zu den Geräuscheinwirkungen von Betrieben und Anlagen sind auf der Ebene des Bebauungsplans noch nicht möglich, da es sich im vorliegenden Fall um einen angebotsbezogenen Bebauungsplan handelt. Im konkreten Fall sind schalltechnische Untersuchungen auf der Ebene der Baugenehmigung durchzuführen.

5 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

5.1 Emissionsermittlung

5.1.1 Straßenverkehrslärm

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** /5/.

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 und Lkw2 am Tag und in der Nacht (p_{Tag} und p_{Nacht}), sowie
- weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

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 und Lkw2.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel L'_w werden gemäß **RLS-19** /5/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Die Verkehrsdaten im Null- und Planfall (ohne bzw. mit dem des Plangebiets) wurden den Untersuchungen /12/ und /13/ entnommen. Die Lage der Straßenabschnitte zeigt **Anhang 2.1**. Die straßenabschnittsbezogenen Verkehrsdaten, die sonstigen schallrelevanten Parameter sowie die längenbezogenen Schalleistungspegel L'_w im Nullfall können aus **Anhang 2.2.1** entnommen werden. Die Daten des Planfalls sind in **Anhang 2.2.2** aufgelistet.

5.1.2 Schienenverkehrslärm

Zu den Berechnungsgrundlagen zählen die Zugzahlen der einzelnen Strecken im Bereich des Bahnhofs Bruchsal und weitere Parameter nach der **Schall03-2012** /7/, die durch Korrekturwerte in Form von Zu- und Abschlägen in die Emissionsberechnung einfließen. Die Zugzahlen der einzelnen Streckenabschnitte können der Betriebsprognose der DB Netz AG /14/ entnommen werden. Nachstehend sind die umgerechneten Berechnungsparameter aufgeführt und erläutert.

Die Zugverteilung erfolgt für den Tag- und den Nachtzeitraum gem. der im umgerechneten Betriebskonzept angegebenen Zugzahlen pro Fahrtrichtung und Zuggattung. Die maßgebenden Parameter zur Ermittlung der längenbezogenen Schalleistungspegel L'_w in den Höhen

- 0 m über Schienenoberkante (Rad-Schiene-Kontakt),
- 4 m (Höhenlage von Klimaanlage und sonstigen zugtechnischen Einrichtungen) und
- 5 m (Oberleitung bei elektrisch angetriebenen Triebfahrzeugen)

sind nach Angaben der DB AG /14/:

- Die Zahl der Züge am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) bzw. in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
- Die Art der Triebfahrzeuge (Elektro- oder Verbrennungsmotoren) incl. Art der Bremsanlagen
- Die Art und Anzahl der Waggons incl. Art der Bremsanlagen
- Die sich daraus ergebenden Zuglängen
- Die Fahrgeschwindigkeiten der Züge

Der Oberbau der Strecken wird als Standardfahrbahn erstellt. Weiterhin ist der Korrekturwert

$$K_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$$

für Brücken mit massiver Fahrbahnplatte und Schwellengleis im Schotterbett bei der Ermittlung des Emissionspegels zu berücksichtigen.

Die Zugarten, Zugmengen, Fahrgeschwindigkeiten nach **Schall03-2012 /7/**, die für die Ermittlung des Emissionspegels anzuwenden sind, sind in **Anhang 2.3** aufgeführt.

5.2 Immissionsermittlung

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) im Plangebiet bei freier Schallausbreitung durchgeführt, d. h. ohne Berücksichtigung einer nach den Vorgaben des Bebauungsplans möglichen, jedoch nicht zwingend umzusetzenden Gebäudestruktur. Einzig die in der Planzeichnung des Entwurfs /11/ eingetragenen Bestandsgebäude werden berücksichtigt. Darüber hinaus werden die Beurteilungspegel an den Fassaden dieser Gebäude ermittelt.

Die **Anhänge 3.1.1 bis 3.1.7** zeigen die Beurteilungspegel am Tag auf Grund des Gesamtverkehrslärms in den gemäß Bebauungsplan /11/ möglichen Geschossebenen I bis VII (EG bis 6. OG). Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} = 51 \dots 72 \text{ dB(A)}$$

Der festgelegte Orientierungswert der **DIN 18005** für Urbane Gebiete

$$OW_{MU,Tag} = 63 \text{ dB(A)}$$

wird innerhalb der Baufenster MU um bis zu

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

überschritten. Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Kerngebiete

$$OW_{MK,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird innerhalb der Baufenster MK um bis zu

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

überschritten.

Die **Anhänge 3.2.1 bis 3.2.7** zeigen die Beurteilungspegel in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrs-lärms in den gemäß Bebauungsplan /11/ möglichen Geschossebenen I bis VII (EG bis 6. OG). Wie dort zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} = 45 \dots 66 \text{ dB(A)}$$

Der festgelegte Orientierungswert der **DIN 18005** für Urbane Gebiete

$$OW_{MU,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$$

wird innerhalb der Baufenster MU flächendeckend um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 16 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Kerngebiete

$$OW_{MK,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird innerhalb der Baufenster MK flächendeckend um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 11 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Auf Grund der Überschreitungen liegt ein Immissionskonflikt durch die Geräuscheinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs vor. Damit ist ein Maßnahmenkonzept zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs erforderlich. Das Schallschutzkonzept ist in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen.

6 Schallschutzkonzept

6.1 Ermittlung des Schallschutzes

Die Anforderungen an den Schallschutz der im Plangebiet zu errichtenden Wohnbebauung richtet sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist außerdem in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2719 /9/ ggf. eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem ist ggf. anhand geeigneter Maßnahmen der festgelegte Schallschutz in Außenwohnbereichen sicherzustellen sowie sind bei der Überschreitung der Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr besondere, über den Umfang der vorgenannten Maßnahmen hinausgehende Schutzmaßnahmen zu treffen.

Auf die genannten Punkte wird im Folgenden eingegangen.

6.1.1 Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde in der Fläche **bei freier Schallausbreitung** die Lärmbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr wie in Kap. 3.2.1.4 beschrieben berechnet. Die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind flächenhaft sowie fassadenbezogen an den im Plangebiet verbleibenden Bestandsgebäuden in **Anhang 4** dokumentiert.

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel innerhalb der Baufenster im Bereich von

$$L_a = 67 \dots 74 \text{ dB}$$

aufgeführt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnlichem entsprechend DIN 4109-1/A1:2017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 37 \dots 44 \text{ dB.}$$

Für Büroräume und Ähnliches ergeben sich gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$$R'_{w,ges} = 30 \dots 39 \text{ dB.}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

6.1.2 Außenwohnbereiche

Aus **Anhang 3.1.x** geht hervor, dass die Beurteilungspegel am Tag bei freier Schallausbreitung in den violett umrandeten Zonen

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

betragen. Hier sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche vor dem Verkehrslärm erforderlich. Es wird empfohlen, für die Außenwohnbereiche an diesen Fassaden Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, z. B. in Form von verschiebbaren Glaselementen bei Loggien und Balkonen, mit denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet werden können.

Die Bereiche, in denen eine mögliche Überschreitung des o. g. Werts vorliegt, sind in **Anhang 4.1.x** violett umrandet wiedergegeben.

6.1.3 Belüftung schutzbedürftiger Räume

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 /9/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

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

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

Aus **Anhang 3.2.x**, in dem die nächtlichen Beurteilungspegel aus dem Verkehr angegeben sind, geht hervor, dass der oben angegebene Wert bei freier Schallausbreitung in Teilen des Plangebiets überschritten wird. Die an den Fassaden vorgesehenen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Die Bereiche, in denen eine mögliche Überschreitung des o. g. Werts vorliegt, sind in **Anhang 4.2.x** blau umrandet wiedergegeben.

An den übrigen Fassaden ist eine Stoßlüftung ausreichend, sodass hier zusätzliche Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich sind.

6.1.4 Besondere Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume

Weiterhin sind in **Anhang 4** Baugrenzen gekennzeichnet, an denen auf Grund der Überschreitung der Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr besondere Maßnahmen zum Schallschutz in Form des in Kap. 3.5, S. 12 vorgeschlagenen Maßnahmenkatalogs erforderlich sind.

In **Anhang 4.1.x** sind die betroffenen Fassaden mit einer türkisfarbenen Zackenlinie markiert. Sie gilt für am Tag genutzte, schutzbedürftigen Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen.

In **Anhang 4.2.x** sind die betroffenen Fassaden mit einer violetten Zackenlinie markiert. Sie gilt für in der Nacht genutzte, schutzbedürftigen Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen.

6.2 Festsetzungsvorschlag zum Schallschutz

Für den Fall, dass Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Bebauungsplan erfolgen, eignet sich folgender Formulierungsvorschlag:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Neuerrichtung 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“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Innerhalb der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind bei der Änderung vorhandener Gebäude 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“ vom Juli 2016 in Verbindung mit DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Die Themenkarte zeigt die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A) für schutzbedürftige Räume.

Die Themenkarte basiert auf **Anhang 4**.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung 6 DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 wie folgt:

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

Dabei ist:

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

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

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

L_a der maßgebliche 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.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_G zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2016-07 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.

In Zonen mit einem Beurteilungspegel von $> 64 \text{ dB(A)}$ am Tag (s. violette Umrandung in Anhang 4.1.x) sind Außenwohnbereiche durch bauliche Schutzvorkehrungen vor Verkehrslärm zu schützen. Durch diese baulichen Schutzvorkehrungen ist sicherzustellen, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs in 2,0 m Höhe am Tag ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten wird. Bei Verwendung einer Verglasung ist diese mit teilgeöffneten Bauteilen zu versehen. Die Schutzvorkehrungen sind nicht erforderlich, wenn mindestens ein anderer wohnungszugehöriger Außenwohnbereich zu einer anderen, lärmabgewandten Seite orientiert ist.

An den Fassaden von Wohnnutzungen mit einem Beurteilungspegel von $> 70 \text{ dB(A)}$ am Tag (s. blaue Zackenlinie in Anhang 4.1.x) sind besondere Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm in der Art erforderlich, dass

- *Fenster von Wohnnutzungen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden ausgeschlossen sind, oder*
- *keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen dienenden Aufenthaltsräumen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden angeordnet werden, oder*
- *an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden offenbare Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen dienenden Aufenthaltsräumen mit verglasten Loggien, vorgehängten Glasfassaden oder vergleichbaren Einrichtungen ausgestattet werden, wodurch der Beurteilungspegel am geöffneten Fenster des schutzbedürftigen, zum Wohnen dienenden Aufenthaltsraums einen Wert von 70 dB(A) unterschreitet*

In Zonen mit einem Beurteilungspegel von > 50 dB(A) in der Nacht (s. blaue Umrandung in Anhang 4.2.x) sind in den in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Hiervon kann abgewichen werden, wenn die mit einem Beurteilungspegel von > 50 dB(A) in der Nacht beaufschlagten Fenster nur zur Belichtung dienen und die Räume von anderen Fassadenseiten her belüftet werden können.

An den Fassaden von Wohnnutzungen mit einem Beurteilungspegel von > 60 dB(A) in der Nacht (s. violette Zackenlinie in Anhang 4.2.x) sind besondere Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm in der Art erforderlich, dass

- *Fenster von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden ausgeschlossen sind, oder*
- *keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden angeordnet werden, oder*
- *an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden offenbare Fenster von schutzbedürftigen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen mit verglasten Loggien, vorgehängten Glasfassaden oder vergleichbaren Einrichtungen ausgestattet werden, wodurch der Beurteilungspegel am geöffneten Fenster des schutzbedürftigen, zum Wohnen dienenden Aufenthaltsraums einen Wert von 60 dB(A) unterschreitet*

Es können Ausnahmen von den Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Außenlärmpegel L_a vorliegen.

7 Veränderung des Gesamtverkehrslärms in der Umgebung

Durch den im Plangebiet erzeugten Kfz-Verkehr ergeben sich Veränderungen der Verkehrsmengen und damit auch der Geräuscheinwirkungen in der Umgebung (Fernwirkung). Wie der Vergleich der Verkehrsbelastungen im Nullfall (**Anhang 2.2.1**) mit denjenigen im Planfall (**Anhang 2.2.2**) zeigt, nehmen die Verkehrsbelastungen beispielsweise in der Straße „Am alten Güterbahnhof“ (Querschnitt 14) mit einem Ausgangswert von 10.200 Kfz/24h im Nullfall um 830 Kfz/24h bzw. 8 % auf 11.030 Kfz/24h zu.

Daher ist nachzuweisen, ob die Verkehrszunahmen zu Erhöhungen der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms durch öffentliche Verkehrswege (Straßen, Schienenwege, Parkplätze) führen, die nach den in Kapitel 3.6, Seite 13 formulierten Vorgaben als kritisch zu bewerten sind und damit zu Ansprüchen auf Schallschutz dem Grunde nach führen.

Der Nachweis der Erhöhung erfolgt durch den Vergleich der Geräuschsituation des Verkehrslärms im Nullfall mit derjenigen im Planfall an den repräsentativen Immissionsorten **IP 1 bis IP 12**. Die Lage der repräsentativen Immissionsorte ist in **Anhang 5.1** und die Ergebnisse sind in **Anhang 5.2** wiedergegeben. Dabei zeigt **Anhang 5.2** die Geräuscheinwirkungen im Nullfall und im Planfall sowie die Differenz, jeweils am Tag und in der Nacht, sowie die Bewertung der Pegelerhöhungen in Anlehnung an die Beurteilungskriterien der **16. BImSchV /4/**.

Wie aus **Anhang 5.2** hervorgeht, nehmen die Beurteilungspegel im Planfall auf bis zu

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 67,1 / 59,9 \text{ dB(A)}$$

zu. An 9 von 11 repräsentativen Immissionsorten treten Pegelzunahmen von bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 0,5 / +0,4 \text{ dB(A)}$$

auf. Damit werden zwar die Schwellenwerte für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse an den meisten repräsentativen Immissionsorten überschritten, jedoch tritt an keinem Immissionsort eine wesentliche Änderung ein.

Daraus ergibt sich an keiner schutzwürdigen Nutzung in der Umgebung des Plangebiets eine Situation, aus der durch die Verkehrsveränderung ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach abzuleiten ist.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Bruchsal beabsichtigt die Aufstellung des angebotsbezogenen Bebauungsplans „Bahnstadt Nord“. Das Plangebiet umfasst ein Areal zwischen der Werner-von-Siemens-Straße im Norden, des Bahngeländes im Osten, des Saalbachs im Süden und des Ziegelwiesenwegs im Westen.

Der größte Teil des Plangebiets wird als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt. Ein Streifen zwischen der Straße „Am alten Güterbahnhof“ und dem Bahngelände wird als Kerngebiet (MK) ausgewiesen, ebenso wie eine Teilfläche nördlich des Saalbachs. Gebäude auf der Teilfläche MU8 sowie auf den Teilflächen MK2 und MK3 bleiben erhalten.

- Die schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm im Plangebiet kommen zu folgenden Ergebnissen:

Die Beurteilungspegel am Tag bzw. in der Nacht auf Grund des Straßenverkehrslärms betragen im Plangebiet

$$L_{r,Tag/Nacht} = 51 \dots 72 / 45 \dots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Urbane Gebiete

$$OW_{MU,Tag/Nacht} = 63 / 50 \text{ dB(A)}$$

Innerhalb der Baufenster wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 7 / + 16 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Der Orientierungswert der **DIN 18005** für Kerngebiete

$$OW_{MK,Tag/Nacht} = 65 / 55 \text{ dB(A)}$$

wird innerhalb der Baufenster um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 7 / + 11 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Auf Grund der Überschreitungen liegt ein Immissionskonflikt durch die Geräuscheinwirkungen des Verkehrs vor. Damit ist ein Maßnahmenkonzept zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs erforderlich. Das Schallschutzkonzept ist in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen.

- Die durch den im Plangebiet erzeugten zusätzlichen Verkehr bedingte **Zunahme des Gesamtverkehrslärms** beträgt bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 0,5 / + 0,4 \text{ dB(A)}.$$

Somit ist an keinem Immissionsort eine wesentliche Änderung der Geräuschsituation zu verzeichnen. Maßnahmen zum Schutz vor den veränderten Geräuscheinwirkungen an vorhandenen Gebäuden sind nicht erforderlich.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. (FH) Simone Griesheimer

ENDE DES BERICHTS

ANHANG



Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 04.01.2023

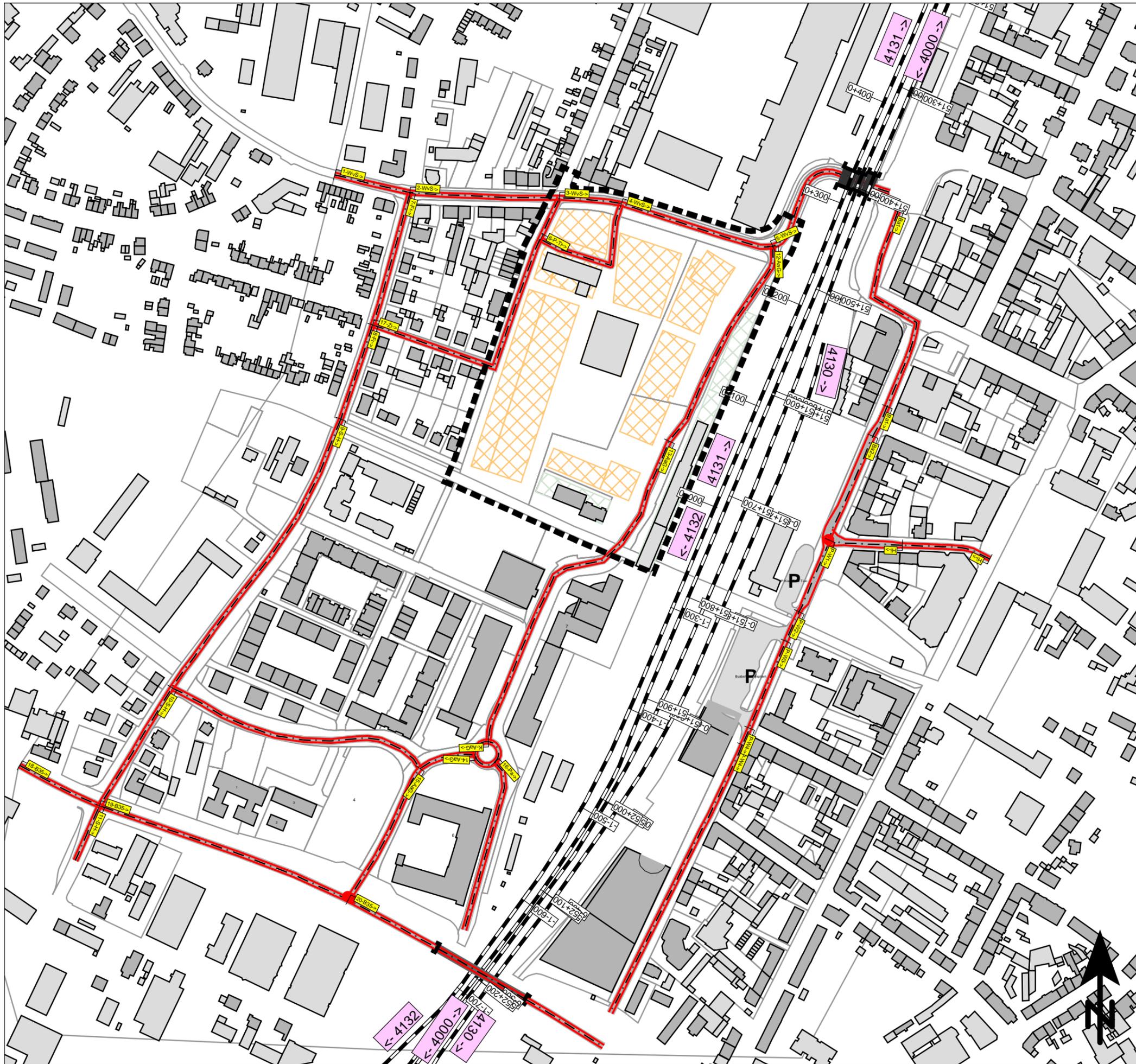
Stadt Bruchsal
Bebauungsplan "Bahnhof Nord"

- ÜBERSICHTSPLAN -

Lage des Plangebiets

MU 1-8	MK 1-3
0,8	1,0





Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 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
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Baufenster Kerngebiet
- Baufenster Urbanes Gebiet

2.1

Maßstab 1:3500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnhof Nord"

- SCHALLQUELLEN -

Verkehrslärm; Planfall

Legende

Abschn.		
Straße		Straßenname
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

Abschn.	Straße	KM	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	Vzul	Vzul	Straßenoberfläche	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Pkw	Lkw		Tag	Nacht
				Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
1-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,000	13420	773	1,5	0,4	133	2,7	0,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,9	72,5
10-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,291	9470	546	3,1	0,7	94	5,5	1,3	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,7	71,5
11-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,417	13320	767	3,6	0,9	132	6,4	1,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,3	73,1
12-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,000	8000	461	1,2	0,4	79	2,2	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,7	70,3
13-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,204	8270	477	1,1	0,4	82	2,1	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,8	70,3
14-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,000	10200	588	1,6	0,4	101	2,9	0,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,8	71,4
15-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,052	6620	382	3,4	0,9	66	6,1	1,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,9	70,8
15-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,186	6620	382	3,4	0,9	66	6,1	1,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,2	73,0
16-Pa	Panzerstraße	0,000	7170	413	1,9	0,5	71	3,4	1,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,3	70,0
17-Zi	Ziegelwiesenweg	0,000	650	38	4,5	1,5	7	7,7	3,8	30	30	Asphaltbetone <= AC11	64,4	58,1
18-B35	Grabener Straße	0,000	19200	1100	2,7	8,3	201	5,5	16,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,3	77,3
19-B35	Grabener Straße	0,081	22320	1279	2,4	7,4	233	4,9	15,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,8	77,9
19-B35	Grabener Straße	0,323	22320	1279	2,4	7,4	233	4,9	15,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,8	80,8
2-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,071	15800	910	1,7	0,4	157	3,0	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,7	73,3
20-B35	Grabener Straße	0,324	27100	1553	2,2	6,7	283	4,5	13,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,5	81,4
20-B35	Grabener Straße	0,327	27100	1553	2,2	6,7	283	4,5	13,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,3	81,2
3-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,207	16630	958	1,6	0,4	165	2,9	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,9	73,5
4-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,264	18560	1069	1,5	0,4	184	2,7	0,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	81,3	73,9
5-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,408	25540	1471	1,4	0,3	253	2,5	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	82,7	75,3
6-P-Tr	P Triwo	0,000	830	48	0,0	0,0	9	0,0	0,0	30	30	Asphaltbetone <= AC11	63,8	56,6
7-Fr	Friedensstraße	0,000	7900	455	1,8	0,5	79	3,2	1,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,7	70,4
8-Fr	Friedensstraße	0,125	8550	493	2,4	0,6	85	4,3	1,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,1	70,9
9-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,000	8550	493	2,4	0,6	85	4,3	1,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,5	72,4
Ba1	Bahnhofsplatz	0,000	13995	816	3,0	0,1	112	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,3	71,4
Ba1	Bahnhofsplatz	0,000	13995	816	3,0	0,1	112	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,3	71,4
Ba2	Bahnhofsplatz	0,030	13834	807	3,0	0,1	111	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,2	71,4

Abschn.	Straße	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 Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Hi	Hildastraße	0,000	6536	386	5,7	0,1	45	4,4	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	74,0	64,5
Hi	Hildastraße	0,000	6536	386	5,7	0,1	45	4,4	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	74,0	64,5
K-AaG	KVP Am alten Güterbahnhof	0,000	6410	370	1,5	0,4	64	2,8	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	76,7	69,4
P-W1	Prinz-Wilhelm-Straße	0,000	11066	643	2,4	0,1	97	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,2	70,8
P-W2	Prinz-Wilhelm-Straße	0,071	10966	637	2,4	0,1	97	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,1	70,8
P-W3	Prinz-Wilhelm-Straße	0,130	10838	630	2,4	0,1	95	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,1	70,7
P-W3	Prinz-Wilhelm-Straße	0,000	10838	630	2,4	0,1	95	1,3	0,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,1	70,7

Legende

Abschn.		
Straße		Straßenname
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

Abschn.	Straße	KM	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	Vzul	Vzul	Straßenoberfläche	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Pkw	Lkw		Tag	Nacht
				Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
1-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,000	14330	825	1,5	0,4	142	2,6	0,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,2	72,8
10-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,291	9920	572	3,1	0,8	98	5,5	1,4	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,9	71,7
11-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,417	13510	778	3,6	0,8	134	6,4	1,5	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,3	73,2
12-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,000	9100	524	1,2	0,3	90	2,2	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,3	70,8
13-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,204	9100	524	1,2	0,3	90	2,1	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,2	70,7
14-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,000	11030	635	1,5	0,4	109	2,7	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,1	71,7
15-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,052	7350	424	3,5	0,9	73	6,2	1,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,3	71,3
15-AaG	Am alten Güterbahnhof	0,186	7350	424	3,5	0,9	73	6,2	1,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	80,7	73,5
16-Pa	Panzerstraße	0,000	7350	423	1,8	0,5	73	3,3	1,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,4	70,1
17-Zi	Ziegelwiesenweg	0,000	830	48	3,5	1,2	8	6,1	3,0	30	30	Asphaltbetone <= AC11	65,1	58,6
18-B35	Grabener Straße	0,000	19480	1116	2,7	8,3	204	5,5	16,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,3	77,4
19-B35	Grabener Straße	0,081	22600	1295	2,4	7,4	236	4,9	15,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,9	77,9
19-B35	Grabener Straße	0,323	22600	1295	2,4	7,4	236	4,9	15,0	50	50	Asphaltbetone <= AC11	86,9	80,9
2-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,071	17460	1006	1,7	0,4	173	3,0	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	81,1	73,7
20-B35	Grabener Straße	0,324	27930	1600	2,2	6,7	292	4,5	13,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,6	81,5
20-B35	Grabener Straße	0,327	27930	1600	2,2	6,7	292	4,5	13,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	87,5	81,4
3-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,207	18370	1058	1,6	0,4	182	2,9	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	81,3	73,9
4-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,264	20760	1195	1,5	0,4	206	2,6	0,7	50	50	Asphaltbetone <= AC11	81,8	74,4
5-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,408	27470	1582	1,4	0,3	273	2,5	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,0	75,6
5-WvS	Werner-von-Siemens-Straße	0,432	27470	1582	1,4	0,3	273	2,4	0,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	83,2	75,8
6-P-Tr	P Triwo	0,000	2670	154	0,0	0,0	27	0,0	0,0	30	30	Asphaltbetone <= AC11	68,9	61,3
7-Fr	Friedensstraße	0,000	8270	476	1,9	0,5	82	3,5	0,9	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,9	70,6
8-Fr	Friedensstraße	0,125	9100	524	2,4	0,6	90	4,2	1,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	78,4	71,1
9-S-H	Schnabel-Henning-Straße	0,000	9100	524	2,4	0,6	90	4,2	1,1	50	50	Asphaltbetone <= AC11	79,8	72,7
Ba1	30Bahnhofsplatz Prognose Variante 1	0,000	14337	836	3,0	0,1	115	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	76,9	68,0
Ba1	Bahnhofsplatz Prognose Variante 1	0,000	14337	836	3,0	0,1	115	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	76,9	68,0
Ba2	Bahnhofsplatz Prognose Variante 1	0,030	14657	855	3,0	0,1	117	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	77,7	68,7

Abschn.	Straße	KM	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	Vzul	Vzul	Straßenoberfläche	L'w	L'w
		km	Kfz/24h	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Pkw	Lkw		Tag	Nacht
				Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	km/h		dB(A)	dB(A)
Hi	Hildastraße Variante 1	0,000	6644	392	5,7	0,1	46	4,4	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	74,1	64,5
Hi	Hildastraße Variante 1	0,000	6644	392	5,7	0,1	46	4,4	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	74,1	64,5
K-AaG	KVP Am alten Güterbahnhof	0,000	6870	396	1,5	0,4	68	2,7	0,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,0	69,6
P-W1	Prinz-Wilhelm-Straße Variante 1	0,000	11673	678	2,4	0,1	103	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	75,9	67,5
P-W2	Prinz-Wilhelm-Straße Variante 1	0,071	11575	673	2,4	0,1	102	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	75,8	67,4
P-W3	Prinz-Wilhelm-Straße Variante 1	0,100	11408	663	2,4	0,1	100	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	75,8	67,3
P-W4	Prinz-Wilhelm-Straße Variante 1	0,000	11240	653	2,4	0,1	99	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	75,7	67,3
P-W4	Prinz-Wilhelm-Straße Variante 1	0,186	11240	653	2,4	0,1	99	1,3	0,1	30	30	Asphaltbetone <= AC11	75,7	67,3

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr, Prognose 2030

Strecke 4130												Gleis: 1			Richtung: Beide Richtungen			Abschnitt: 1			Km: 0-963		
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																	
						Tag			Nacht														
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m												
95	4130-P : RB-ET 5-Z5-A8*1 (1)	41,0	7,0	80	35	-	71,5	53,5	42,2	66,9	48,9	37,5											
96	4130-P : RE-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*4 (1)	41,0	7,0	80	125	-	77,1	66,7	42,2	72,4	62,0	37,5											
97	4130-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	-	2,0	80	336	-	-	-	-	71,2	57,2	32,0											
-	Gesamt	82,0	16,0	-	-	-	78,1	66,9	45,2	75,5	63,4	41,1											
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwin-km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB													
0-963	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-	-	-	-													

Strecke 4000												Gleis: 1			Richtung: Karlsruhe			Abschnitt: 1			Km: 50+875		
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																	
						Tag			Nacht														
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m												
98	4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	85,2	69,3	44,7	80,9	65,0	40,4											
99	4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8											
100	4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	78,8	60,3	48,4	75,6	57,1	45,2											
101	4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	74,1	55,7	46,6	-	-	-											
-	Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	87,2	70,5	59,4	83,3	66,4	56,3											
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwin-km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB													
50+875	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	-													

Strecke 4000												Gleis: 1			Richtung: Karlsruhe			Abschnitt: 2			Km: 51+386		
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																	
						Tag			Nacht														
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m												
98	4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	88,2	69,3	44,7	83,9	65,0	40,4											
99	4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	83,0	61,0	58,6	80,1	58,1	55,8											
100	4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	81,8	60,3	48,4	78,5	57,1	45,2											
101	4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	77,0	55,7	46,6	-	-	-											
-	Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	90,2	70,5	59,4	86,2	66,4	56,3											
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwin-km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB													
51+386	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	3,0													

Strecke 4000												Gleis: 1			Richtung: Karlsruhe			Abschnitt: 3			Km: 51+403		
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																	
						Tag			Nacht														
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m												
98	4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	85,2	69,3	44,7	80,9	65,0	40,4											
99	4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8											
100	4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	78,8	60,3	48,4	75,6	57,1	45,2											
101	4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	74,1	55,7	46,6	-	-	-											
-	Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	87,2	70,5	59,4	83,3	66,4	56,3											
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwin-km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB													
51+403	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	-													

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr, Prognose 2030

Strecke 4000 Gleis: 2 Richtung: Heidelberg Abschnitt: 1 Km: 50+874											
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
						Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
98 4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	85,2	69,3	44,7	80,9	65,0	40,4
99 4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8
100 4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	78,8	60,3	48,4	75,6	57,1	45,2
101 4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	74,1	55,7	46,6	-	-	-
- Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	87,2	70,5	59,4	83,3	66,4	56,3
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwindigkeit km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB	
50+874	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	-	
Strecke 4000 Gleis: 2 Richtung: Heidelberg Abschnitt: 2 Km: 51+382											
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
						Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
98 4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	88,2	69,3	44,7	83,9	65,0	40,4
99 4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	83,0	61,0	58,6	80,1	58,1	55,8
100 4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	81,8	60,3	48,4	78,5	57,1	45,2
101 4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	77,0	55,7	46,6	-	-	-
- Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	90,2	70,5	59,4	86,2	66,4	56,3
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwindigkeit km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB	
51+382	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	3,0	-	
Strecke 4000 Gleis: 2 Richtung: Heidelberg Abschnitt: 3 Km: 51+402											
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
						Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
98 4000-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	24,0	4,5	100	734	-	85,2	69,3	44,7	80,9	65,0	40,4
99 4000-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8
100 4000-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	10,5	2,5	140	336	-	78,8	60,3	48,4	75,6	57,1	45,2
101 4000-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	-	140	201	-	74,1	55,7	46,6	-	-	-
- Gesamt	101,0	21,5	-	-	-	87,2	70,5	59,4	83,3	66,4	56,3
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwindigkeit km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB	
51+402	Standardfahrbahn	-	140,0	-	-	-	-	-	-	-	
Strecke 4131 Gleis: 1 Richtung: beide Richtungen Abschnitt: 1 Km: -1-200											
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
						Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
91 4131-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	53,0	3,0	70	734	-	86,7	72,1	40,4	77,3	62,6	30,9
- Gesamt	53,0	3,0	-	-	-	86,7	72,1	40,4	77,3	62,6	30,9
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwindigkeit km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB	
-1-200	Standardfahrbahn	-	70,0	-	-	-	-	-	-	-	
Strecke 4132 Gleis: 1 Richtung: beide Richtungen Abschnitt: 1 Km: 0+000											
Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
						Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
92 4132-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	46,0	5,0	80	734	-	86,8	71,6	42,7	80,1	64,9	36,0
93 4132-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	51,0	11,0	80	135	-	76,4	57,5	46,1	72,7	53,8	42,5
94 4132-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*15	-	2,0	80	415	-	-	-	-	72,1	57,3	32,0
- Gesamt	97,0	18,0	-	-	-	87,1	71,7	47,7	81,4	65,9	43,7
Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwindigkeit km/h	Kurvenfa-geräusch dB	Gleisbrem-s-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-	-	-	-	

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr, Prognose 2030

Strecke 4132												Gleis: 1			Richtung: beide			Abschnitt: 2			Km: 0-315		
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																
							Tag			Nacht													
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m											
92	4132-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	46,0	5,0	80	734	-	89,7	71,6	42,7	83,1	64,9	36,0											
93	4132-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	51,0	11,0	80	135	-	79,3	57,5	46,1	75,6	53,8	42,5											
94	4132-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*15	-	2,0	80	415	-	-	-	-	75,1	57,3	32,0											
-	Gesamt	97,0	18,0	-	-	-	90,1	71,7	47,7	84,4	65,9	43,7											
0-315	Standardfahrbahn	-	-	80,0	-	-	-	-	-	-	3,0	-											

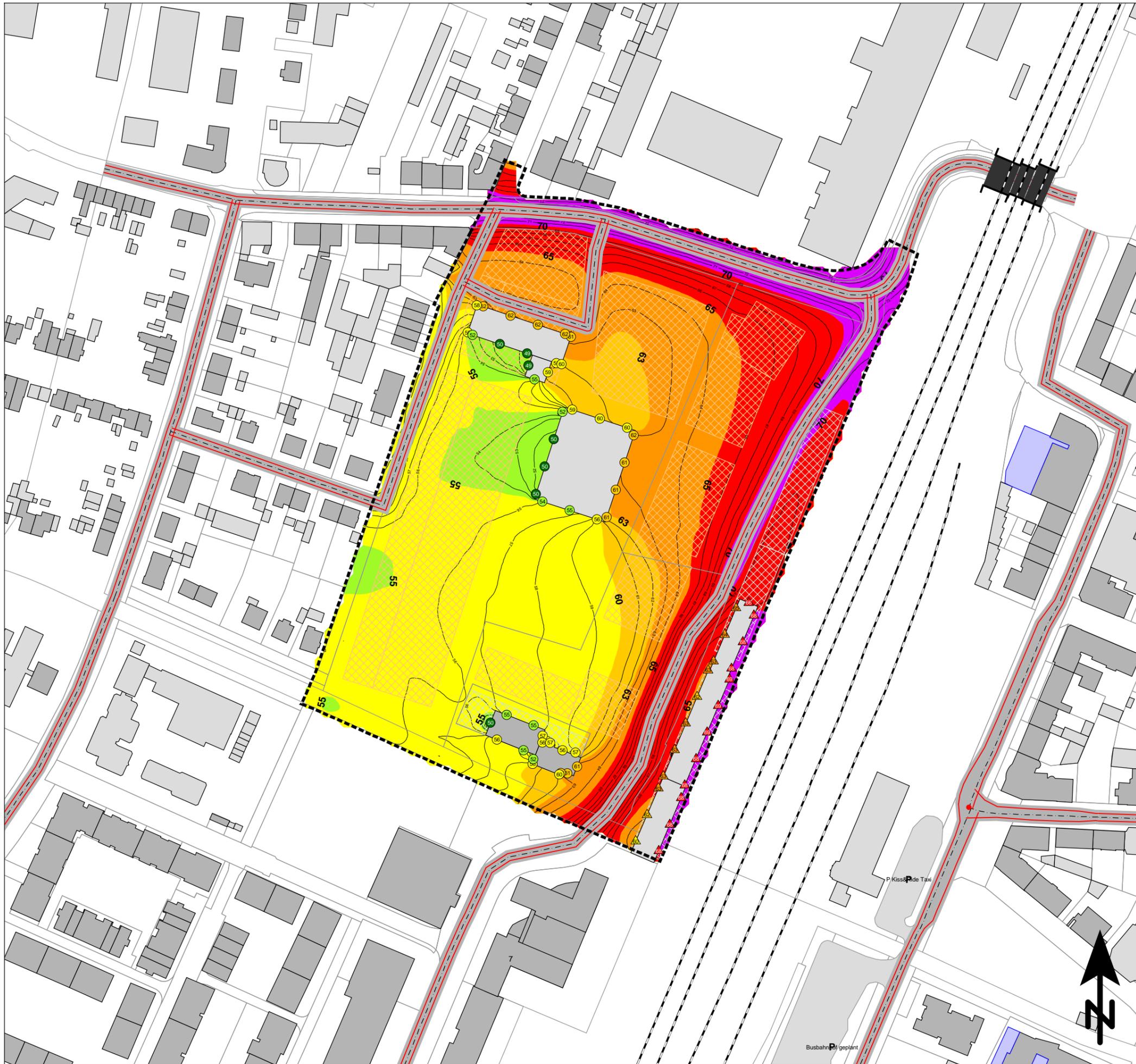
Strecke 4132												Gleis: 1			Richtung: beide			Abschnitt: 3			Km: 0-332		
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																
							Tag			Nacht													
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m											
92	4132-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	46,0	5,0	80	734	-	86,8	71,6	42,7	80,1	64,9	36,0											
93	4132-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	51,0	11,0	80	135	-	76,4	57,5	46,1	72,7	53,8	42,5											
94	4132-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*15	-	2,0	80	415	-	-	-	-	72,1	57,3	32,0											
-	Gesamt	97,0	18,0	-	-	-	87,1	71,7	47,7	81,4	65,9	43,7											
0-332	Standardfahrbahn	-	-	80,0	-	-	-	-	-	-	-	-											

Strecke 4000												Gleis: 2			Richtung: Heidelberg			Abschnitt: 1			Km: 51+600		
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																
							Tag			Nacht													
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m											
102	4001-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	20,5	5,0	100	734	-	84,5	68,6	44,0	81,4	65,5	40,9											
103	4001-P : RB-ET 5-Z5-A8*2 (1)	19,0	3,0	100	69	-	72,3	53,2	46,7	67,3	48,2	41,7											
104	4001-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8											
105	4001-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	11,0	2,0	160	336	-	79,0	60,5	48,6	74,6	56,1	44,2											
106	4001-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	2,5	160	201	-	74,1	55,7	46,6	70,6	52,3	43,2											
-	Gesamt	117,0	27,0	-	-	-	87,0	70,1	59,6	83,7	66,8	56,6											
51+600	Standardfahrbahn	-	-	140,0	-	-	-	-	-	-	-	-											

Strecke 4000												Gleis: 2			Richtung: Heidelberg			Abschnitt: 2			Km: 52+592		
Schienenkilometer km	Zugart Name	Anzahl Tag	Züge Nacht	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]																
							Tag			Nacht													
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m											
102	4001-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	20,5	5,0	100	734	-	84,5	68,6	44,0	81,4	65,5	40,9											
103	4001-P : RB-ET 5-Z5-A8*2 (1)	19,0	3,0	100	69	-	72,3	53,2	46,7	67,3	48,2	41,7											
104	4001-P : S 5-Z5-A10*2 (1)	55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8											
105	4001-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12	11,0	2,0	160	336	-	80,0	61,2	51,5	75,6	56,8	47,1											
106	4001-P : ICE 3-Z11*1 (1)	11,0	2,5	160	201	-	75,0	57,1	49,5	71,6	53,7	46,1											
-	Gesamt	117,0	27,0	-	-	-	87,2	70,2	60,1	83,9	66,9	57,0											
52+592	Standardfahrbahn	-	-	160,0	-	-	-	-	-	-	-	-											

Dokumentation der Emissionen
 Schienenverkehr, Prognose 2030

Strecke 4000												Gleis: 1			Richtung: Karlsruhe			Abschnitt: 1			Km: 51+600		
	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]															
			Tag	Nacht				Tag			Nacht												
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m										
102	4001-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8		20,5	5,0	100	734	-	84,5	68,6	44,0	81,4	65,5	40,9										
103	4001-P : RB-ET 5-Z5-A8*2 (1)		19,0	3,0	100	69	-	72,3	53,2	46,7	67,3	48,2	41,7										
104	4001-P : S 5-Z5-A10*2 (1)		55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8										
105	4001-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12		11,0	2,0	160	336	-	79,0	60,5	48,6	74,6	56,1	44,2										
106	4001-P : ICE 3-Z11*1 (1)		11,0	2,5	160	201	-	74,1	55,7	46,6	70,6	52,3	43,2										
-	Gesamt		117,0	27,0	-	-	-	87,0	70,1	59,6	83,7	66,8	56,6										
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										
51+600	Standardfahrbahn		-	140,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Strecke 4000												Gleis: 1			Richtung: Karlsruhe			Abschnitt: 2			Km: 52+592		
	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]															
			Tag	Nacht				Tag			Nacht												
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m										
102	4001-P : GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8		20,5	5,0	100	734	-	84,5	68,6	44,0	81,4	65,5	40,9										
103	4001-P : RB-ET 5-Z5-A8*2 (1)		19,0	3,0	100	69	-	72,3	53,2	46,7	67,3	48,2	41,7										
104	4001-P : S 5-Z5-A10*2 (1)		55,5	14,5	140	135	-	80,0	61,0	58,6	77,2	58,1	55,8										
105	4001-P : IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*12		11,0	2,0	160	336	-	80,0	61,2	51,5	75,6	56,8	47,1										
106	4001-P : ICE 3-Z11*1 (1)		11,0	2,5	160	201	-	75,0	57,1	49,5	71,6	53,7	46,1										
-	Gesamt		117,0	27,0	-	-	-	87,2	70,2	60,1	83,9	66,9	57,0										
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										
52+592	Standardfahrbahn		-	160,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-										



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

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

45 <	≤	45 dB(A)
50 <	≤	50 dB(A): OW Reine Wohngebiete
55 <	≤	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	≤	60 dB(A): OW Mischgebiete
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

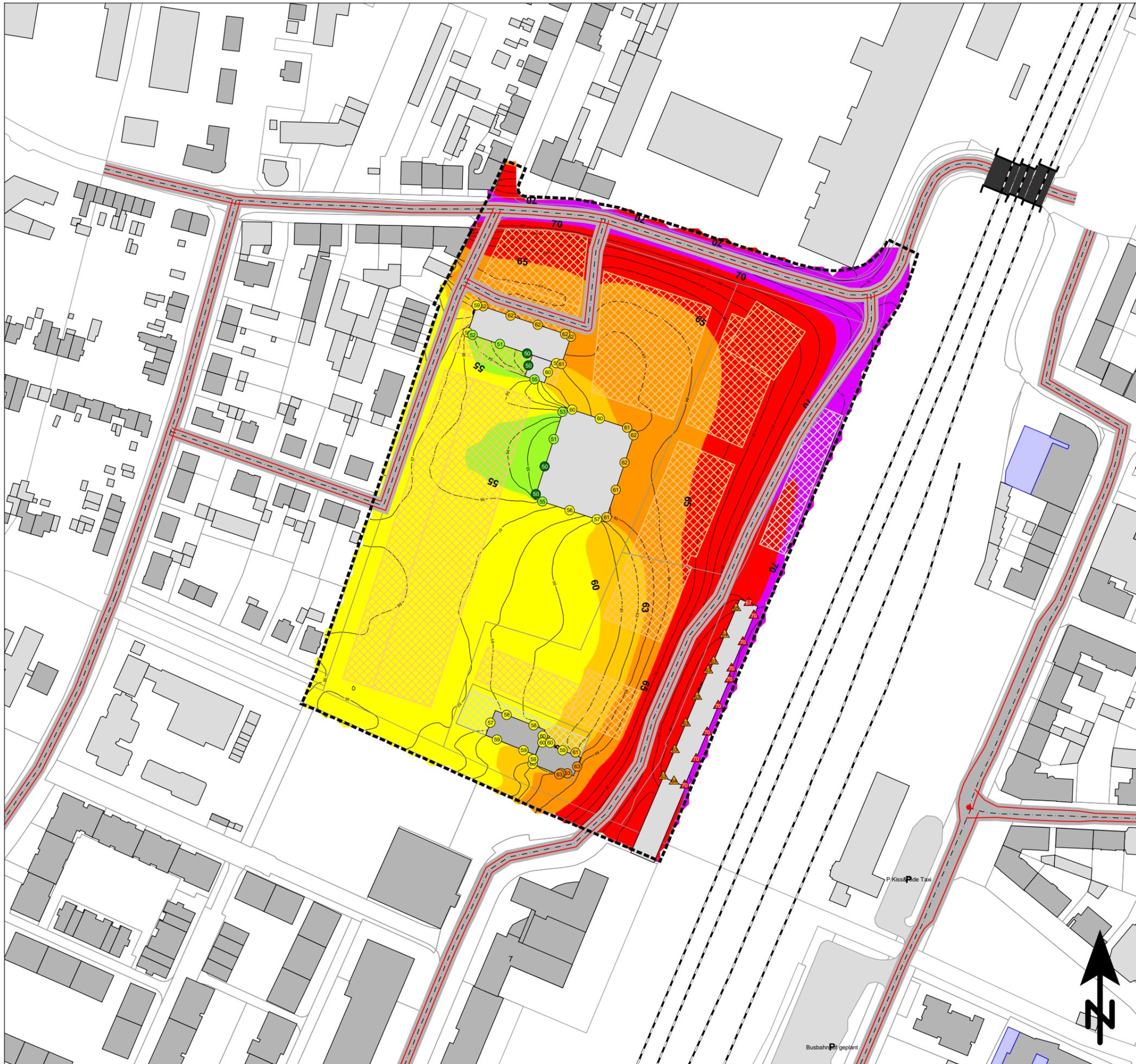
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

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

ANHANG 3.1.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 6 m über Gelände (1.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
63 <	≤ 63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤ 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤ 70 dB(A)
75 <	≤ 75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 6 m über Gelände (1.OG)

ANHANG 3.1.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 9 m über Gelände (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	
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete	
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete	
70 <	≤	70 dB(A)	
75 <	≤	75 dB(A)	

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 9 m über Gelände (2.OG)

ANHANG 3.1.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 12 m über Gelände (3.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
63 <	≤ 63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤ 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤ 70 dB(A)
75 <	≤ 75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

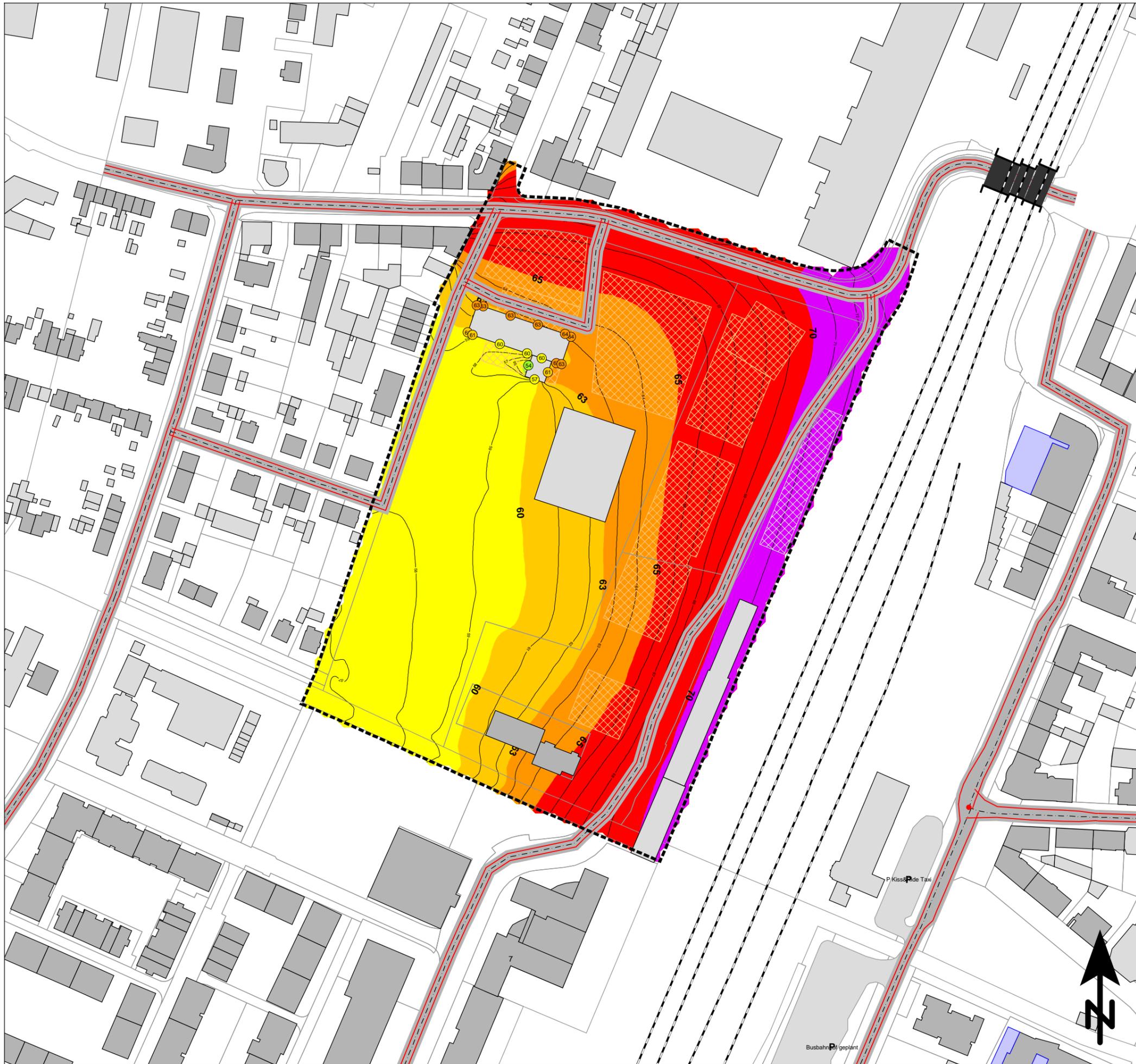
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 12 m über Gelände (3.OG)

ANHANG 3.1.4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 15 m über Gelände (4.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
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.1.5

Maßstab 1:2000



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 15 m über Gelände (4.OG)

ANHANG 3.1.5



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 18 m über Gelände (5.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
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.1.6

Maßstab 1:2000



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

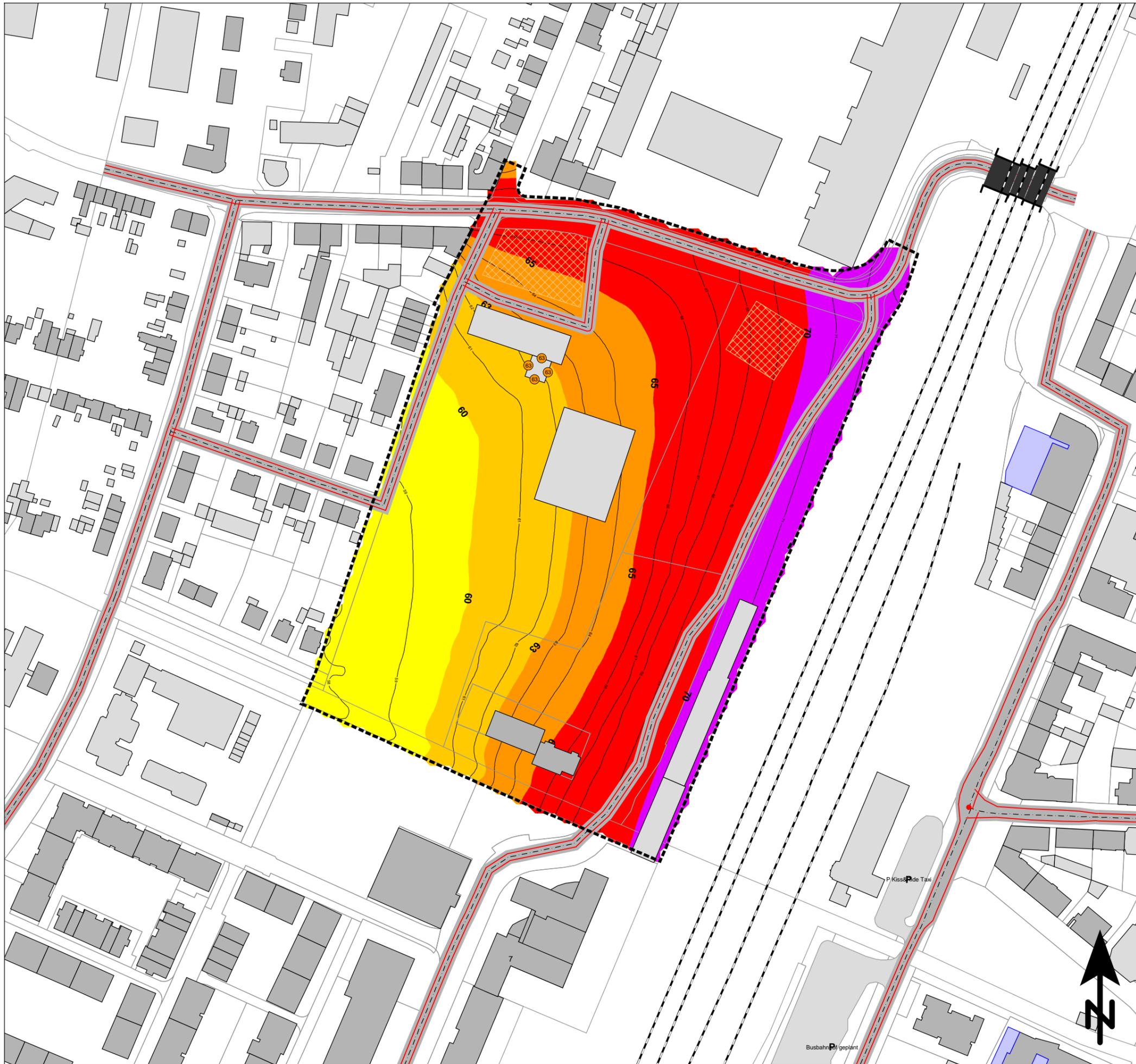
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 18 m über Gelände (5.OG)

ANHANG 3.1.6



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe 21 m über Gelände (6.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
63 <	≤	63 dB(A): OW Urbane Gebiete
65 <	≤	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	≤	70 dB(A)
75 <	≤	75 dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.1.7

Maßstab 1:2000



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

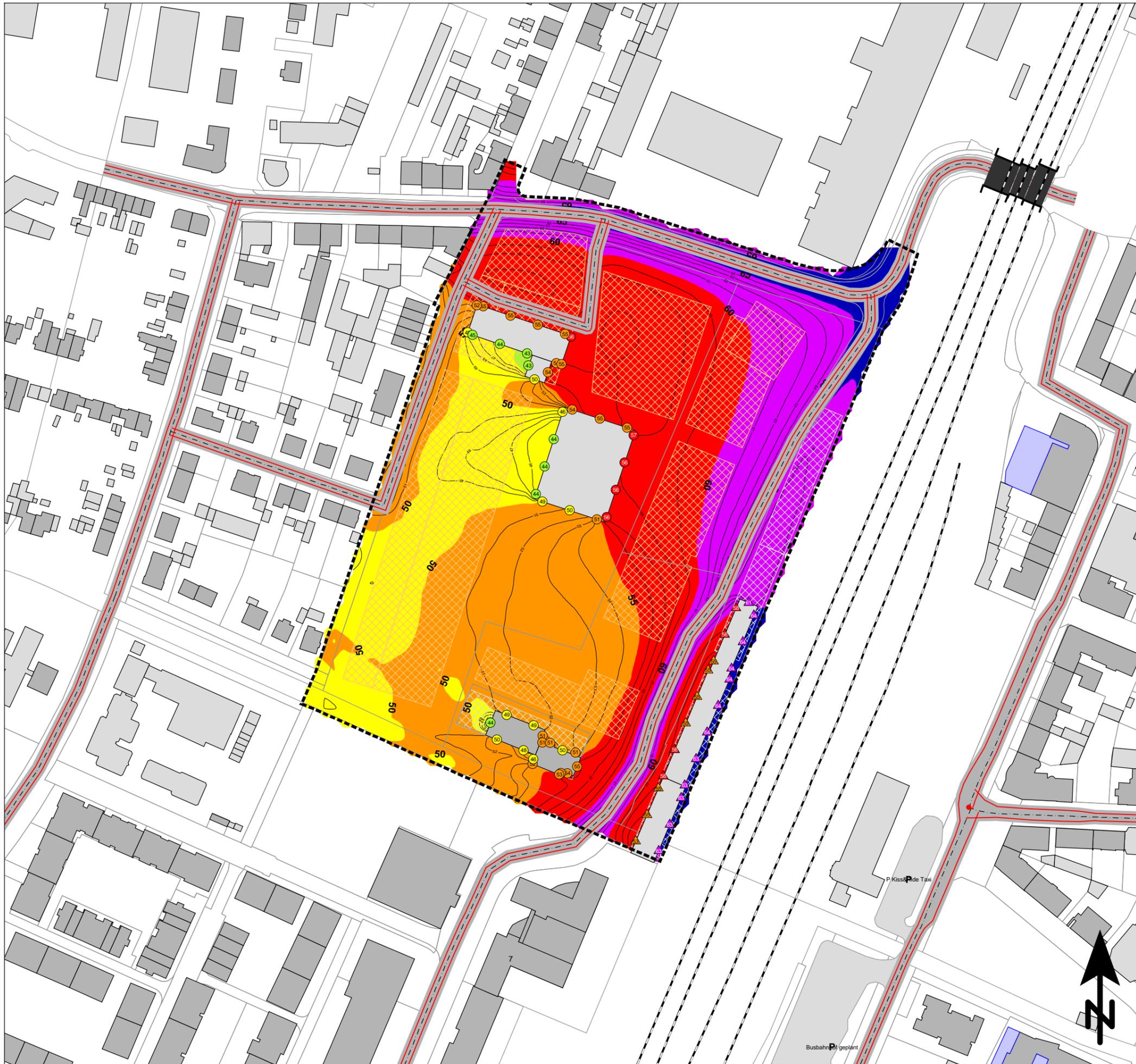
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Tag in 21 m über Gelände (6.OG)



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

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

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

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

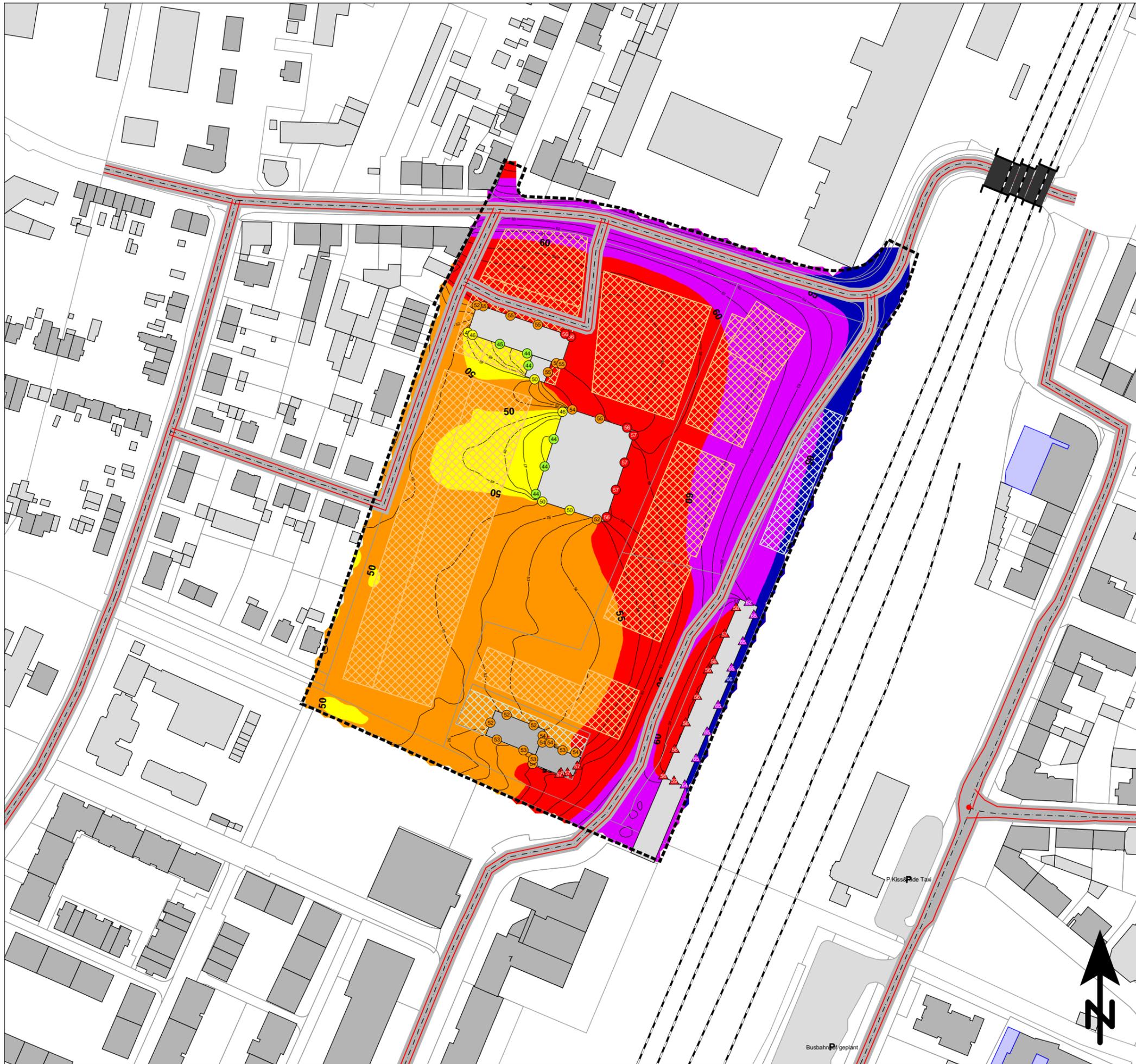
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

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



ANHANG 3.2.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 6 m über Gelände (1.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)
		dB(A)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

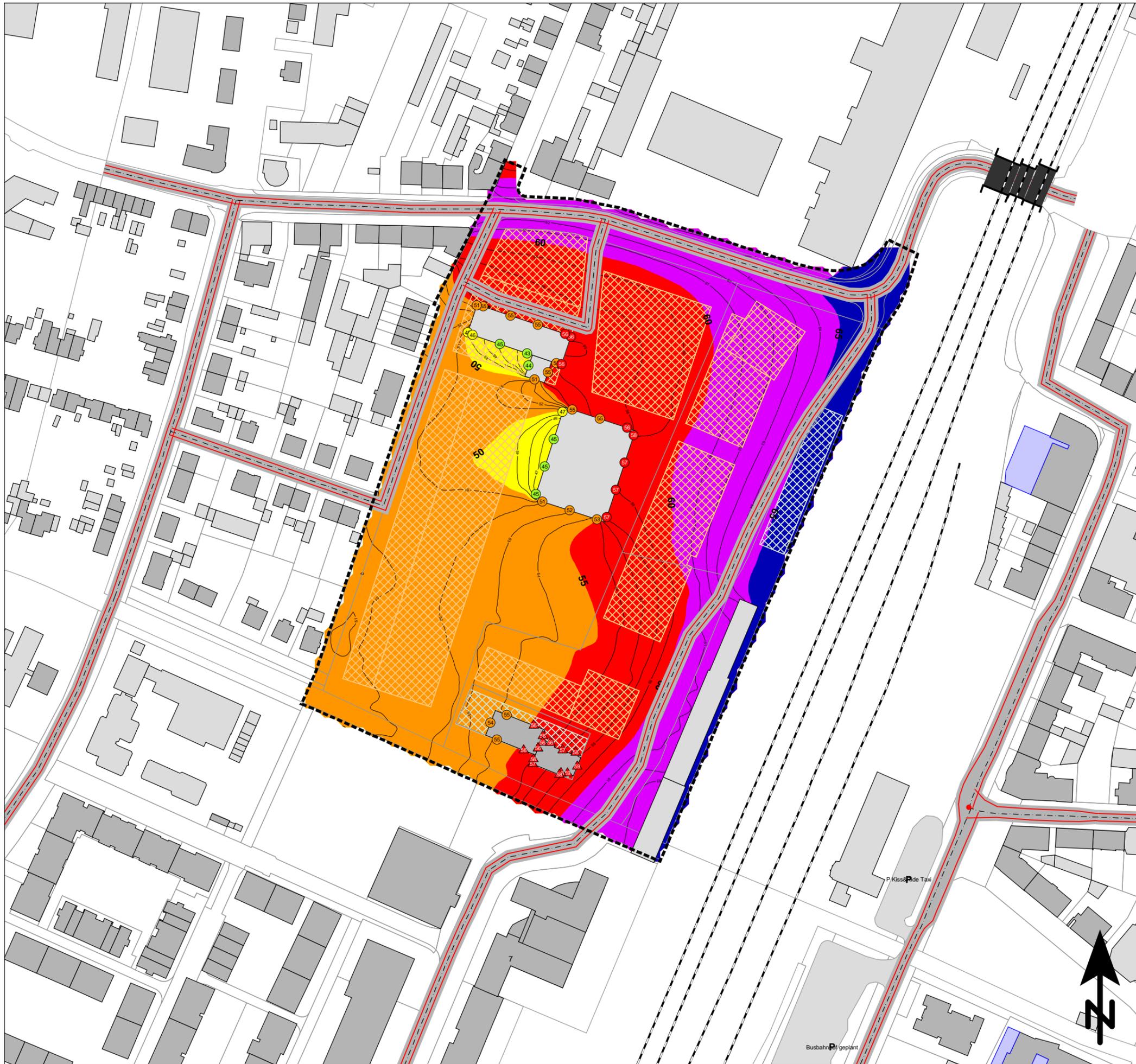
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 6 m über Gelände (1.OG)



ANHANG 3.2.2



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

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

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 9 m über Gelände (2.OG)

ANHANG 3.2.3



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 12 m über Gelände (3.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)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

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 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 12 m über Gelände (3.OG)



ANHANG 3.2.4



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 15 m über Gelände (4.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)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.2.5

Maßstab 1:2000



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 15 m über Gelände (4.OG)



ANHANG 3.2.5



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 18 m über Gelände (5.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)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.2.6

Maßstab 1:2000



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 18 m über Gelände (5.OG)

ANHANG 3.2.6



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe 21 m über Gelände (6.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)

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Emission Straße
- Straße
- Gleisachse
- Knotenpunkt
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

3.2.7

Maßstab 1:2000



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 03.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

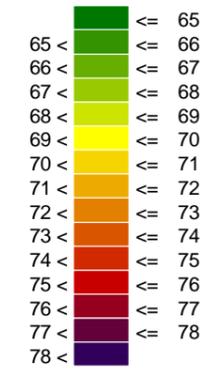
- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
 Beurteilungspegel Nacht in 21 m über Gelände (6.OG)

ANHANG 3.2.7



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im EG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.1

Maßstab 1:1500



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

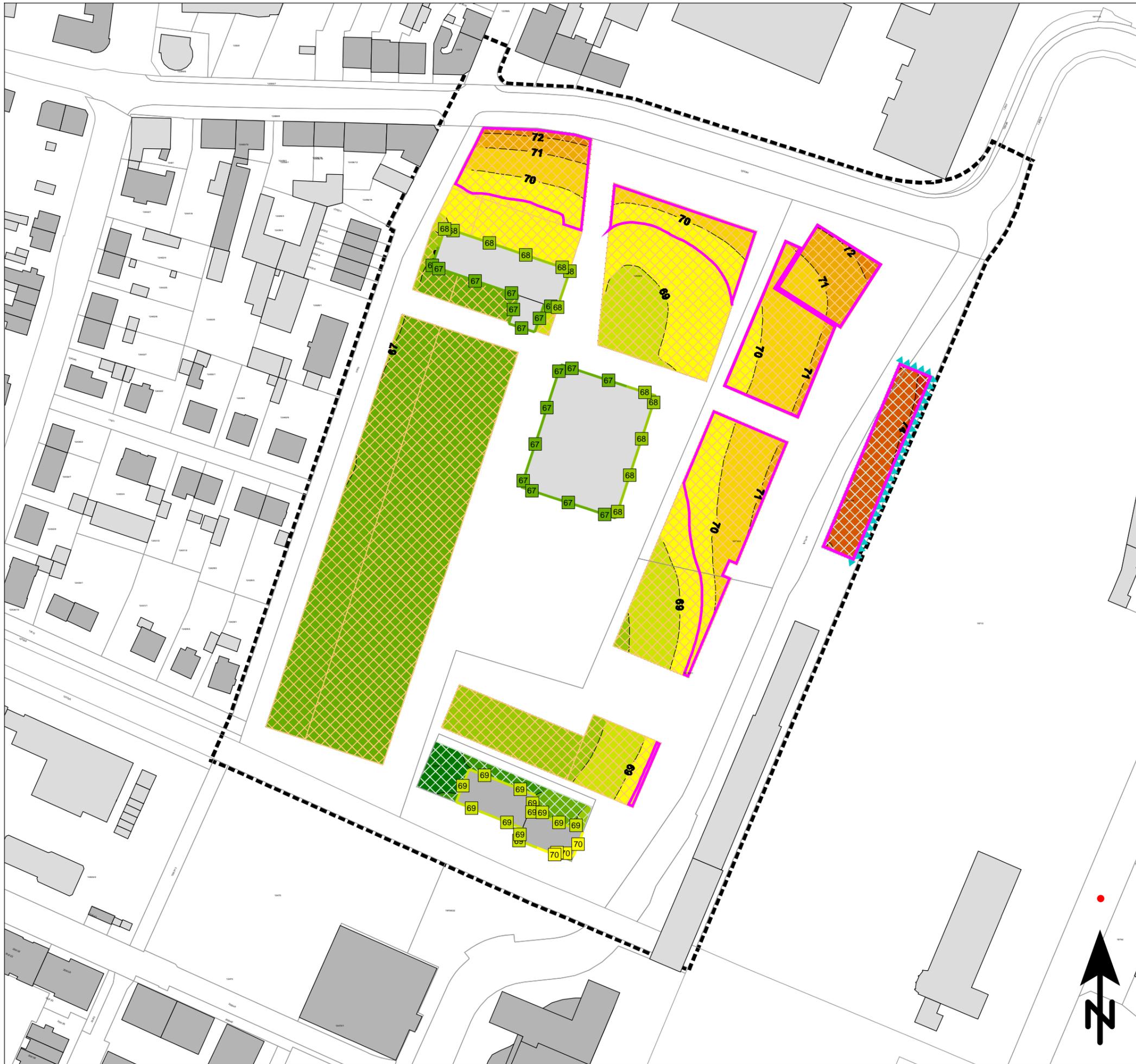
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

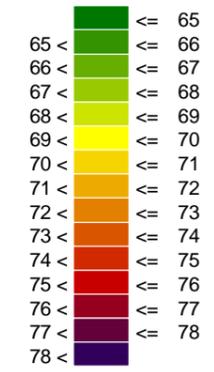
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im EG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 1.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.2

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

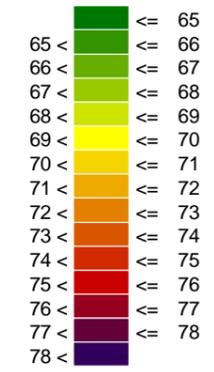
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 1.OG



ANHANG 4.1.2



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 2.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.3

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

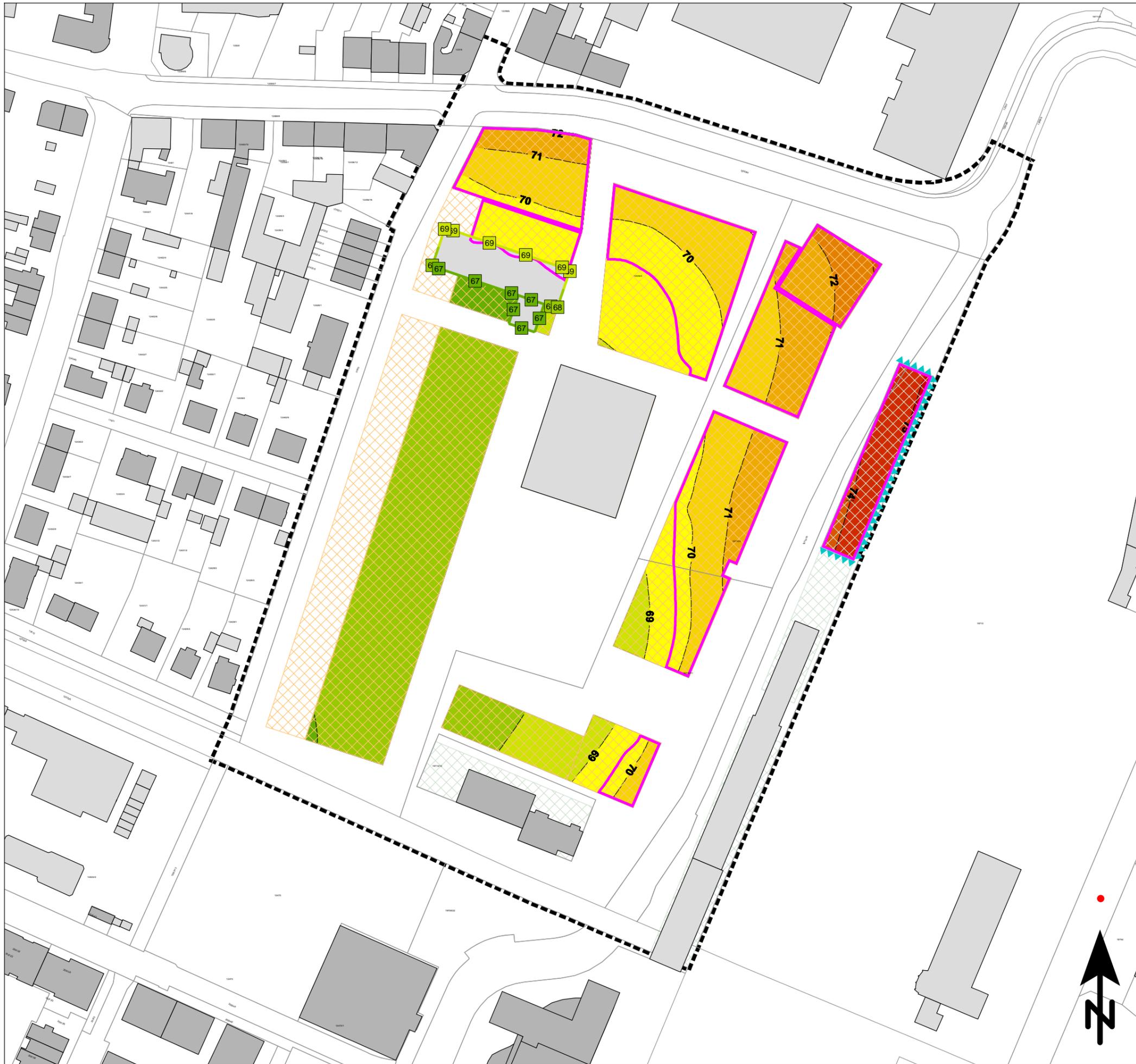
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

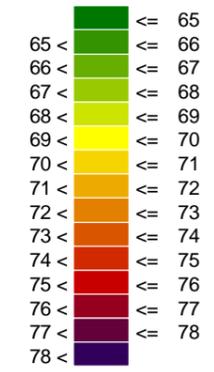
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 2.OG

ANHANG 4.1.3



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 3.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.4

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

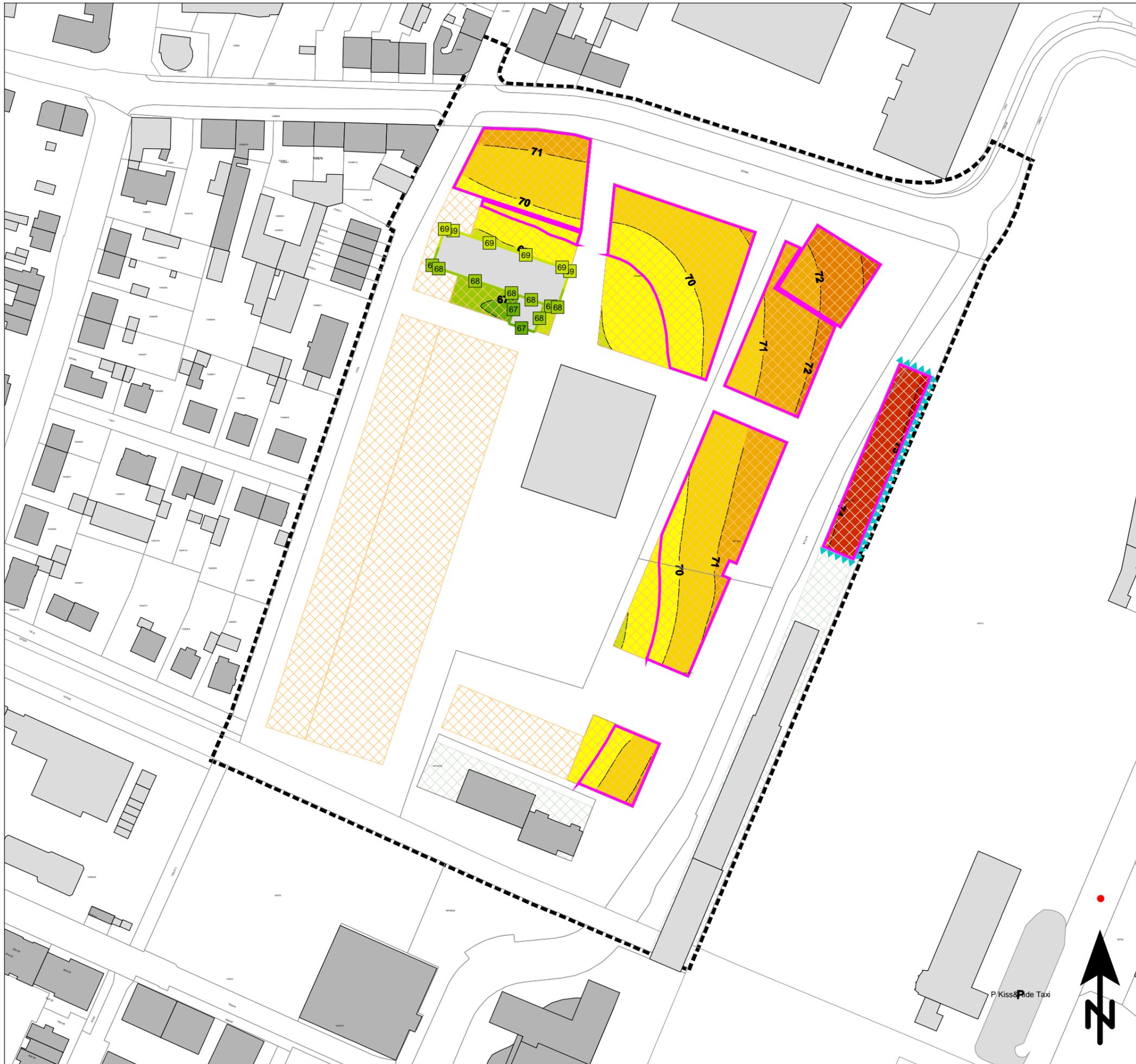
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

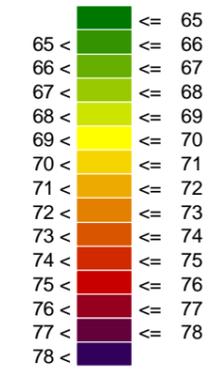
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 3.OG

ANHANG 4.1.4



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 4.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.5

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

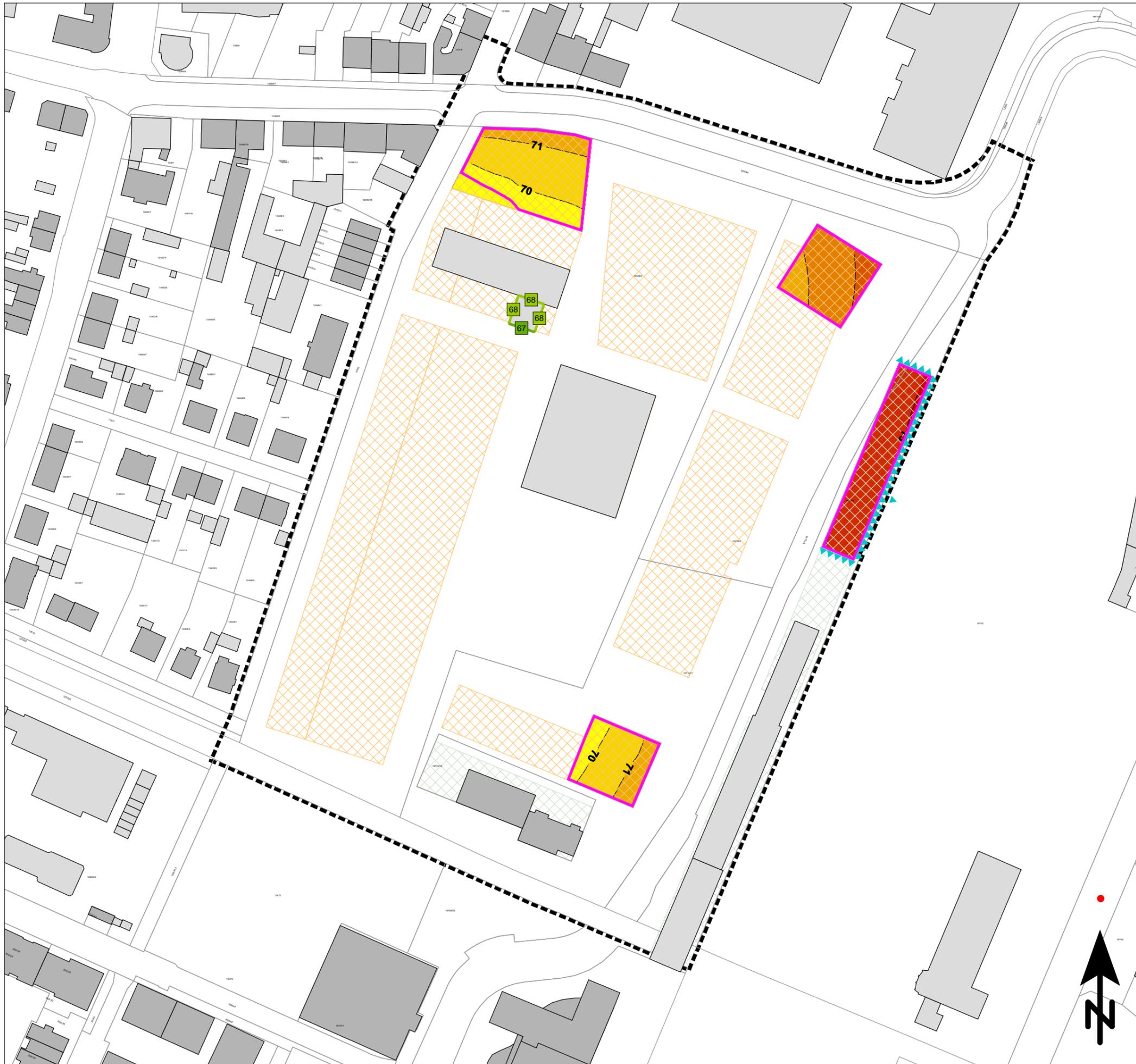
Stadt Bruchsal
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

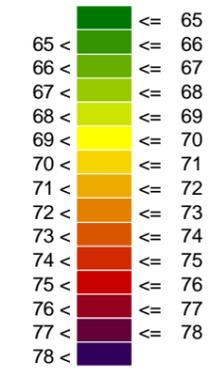
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 4.OG



ANHANG 4.1.5



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 5.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von am Tag genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.1.6

Maßstab 1:1500



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

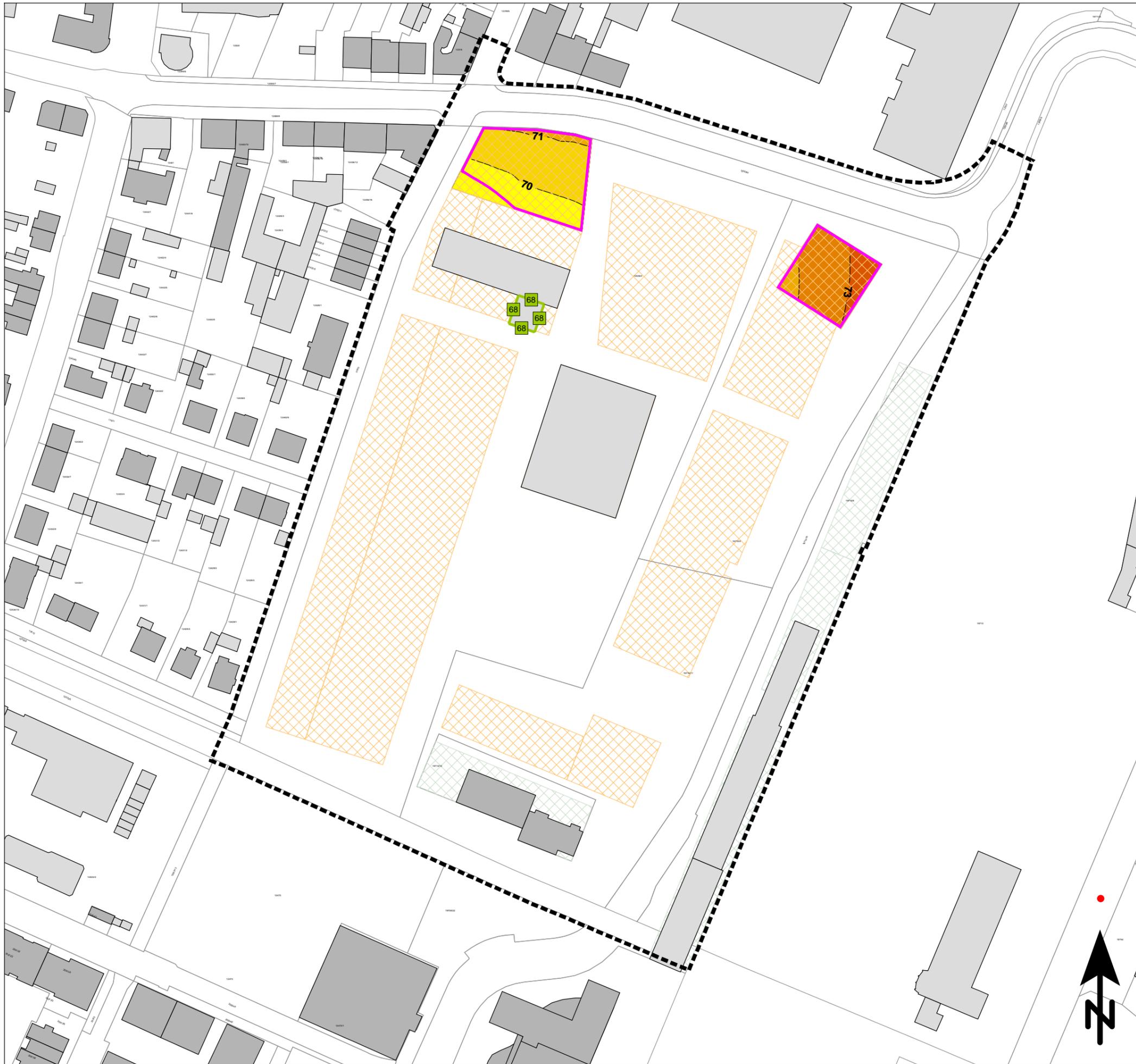
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

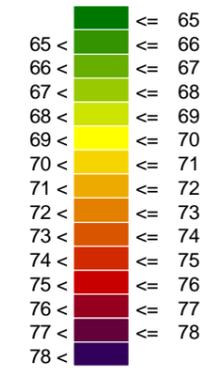
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 5.OG





Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 6.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich
- Fassadenpunkt

4.1.7

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

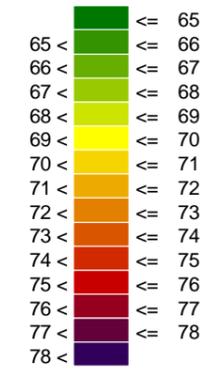
- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für am Tag genutzte Aufenthaltsräume im 6.OG

ANHANG 4.1.7



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im EG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.1

Maßstab 1:1500



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

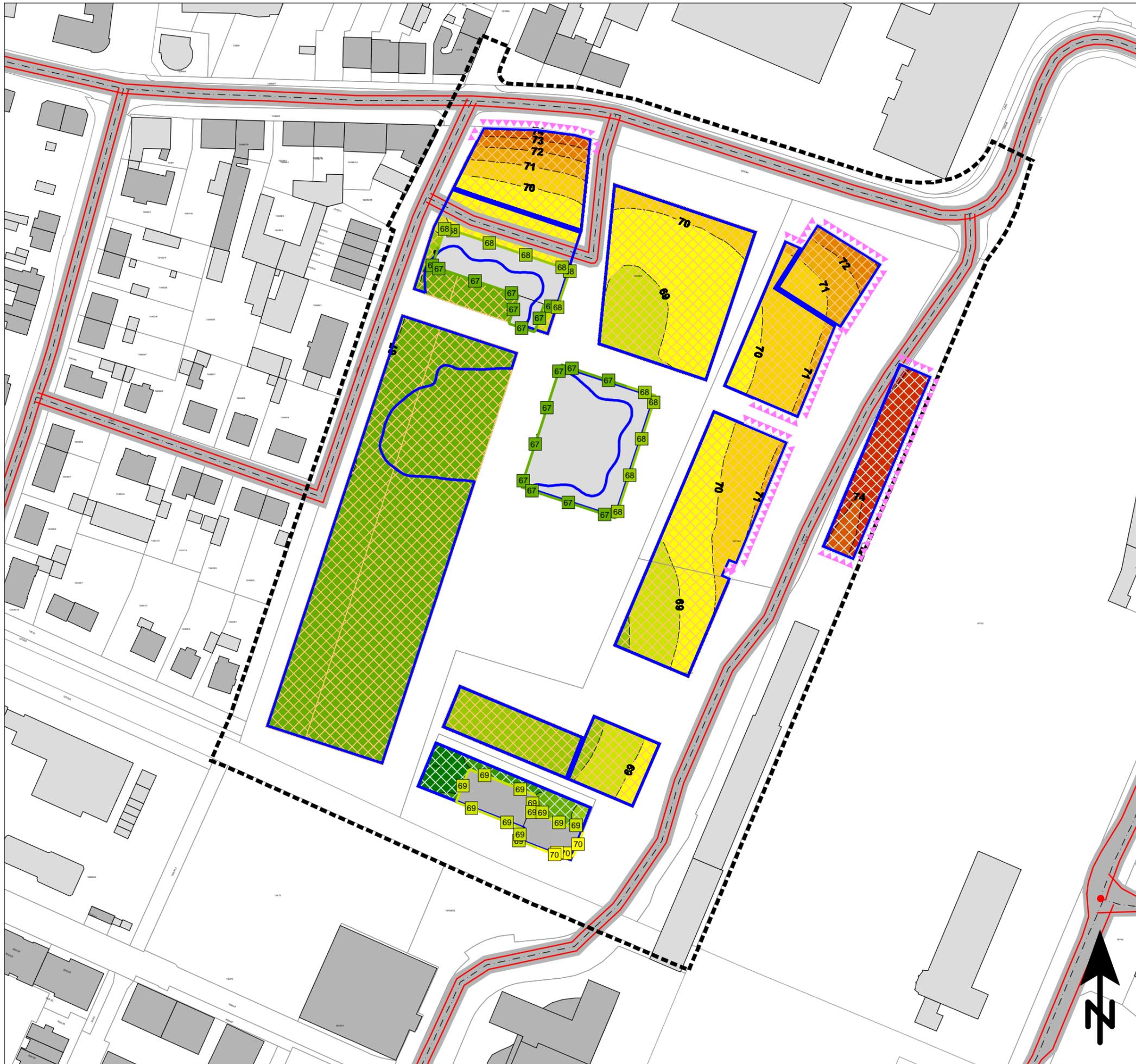
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

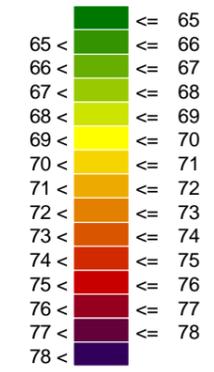
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im EG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 1.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.2

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

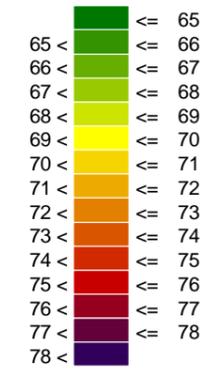
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 1.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 2.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.3

Maßstab 1:1500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

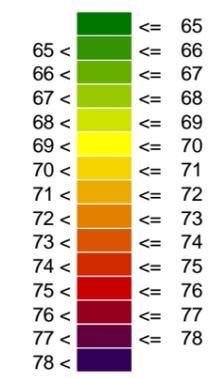
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 2.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 3.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.4

Maßstab 1:1500



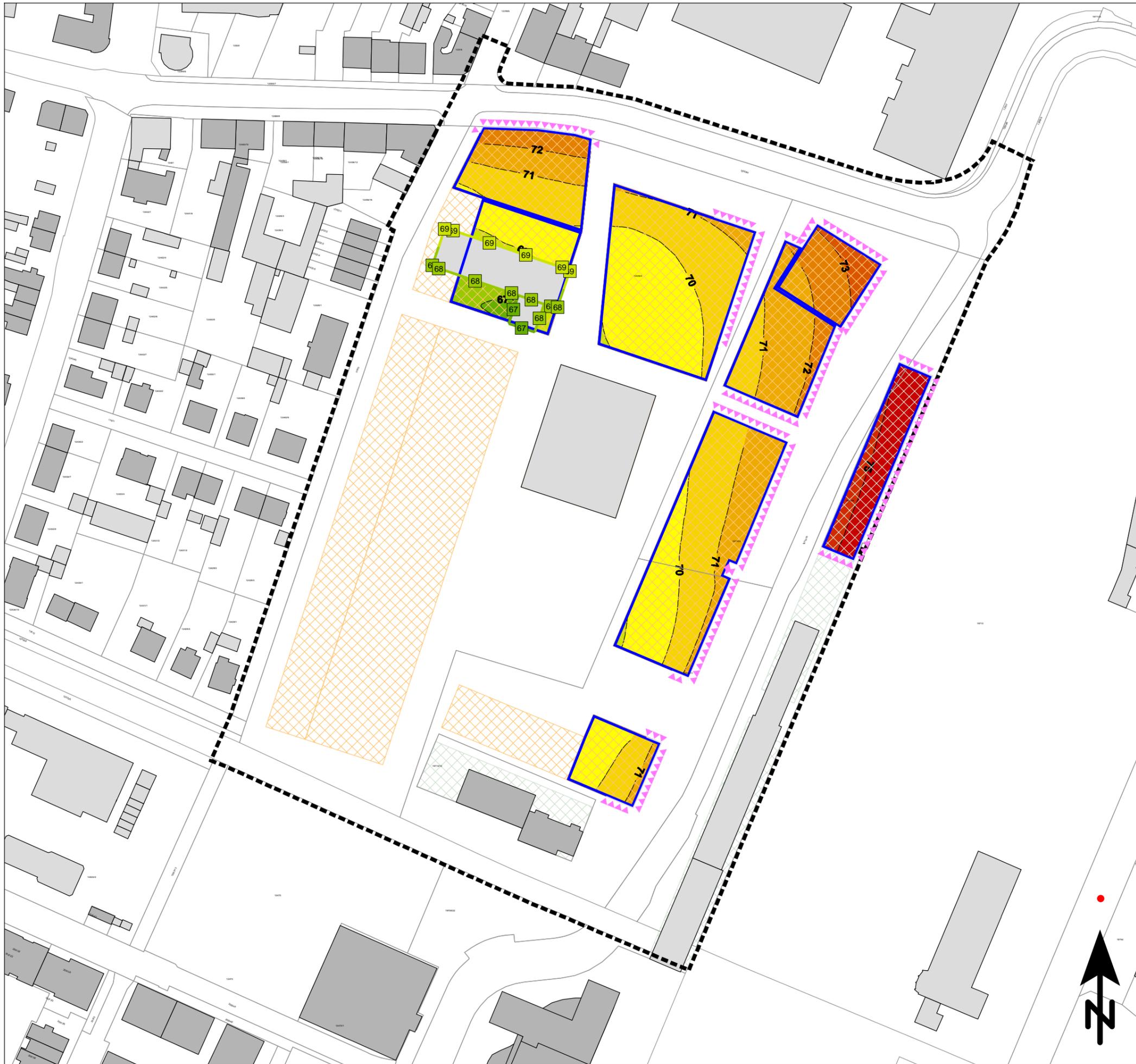
KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

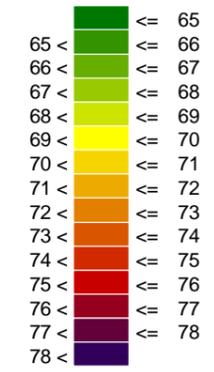
Stadt Bruchsal
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 3.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 4.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.5

Maßstab 1:1500



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

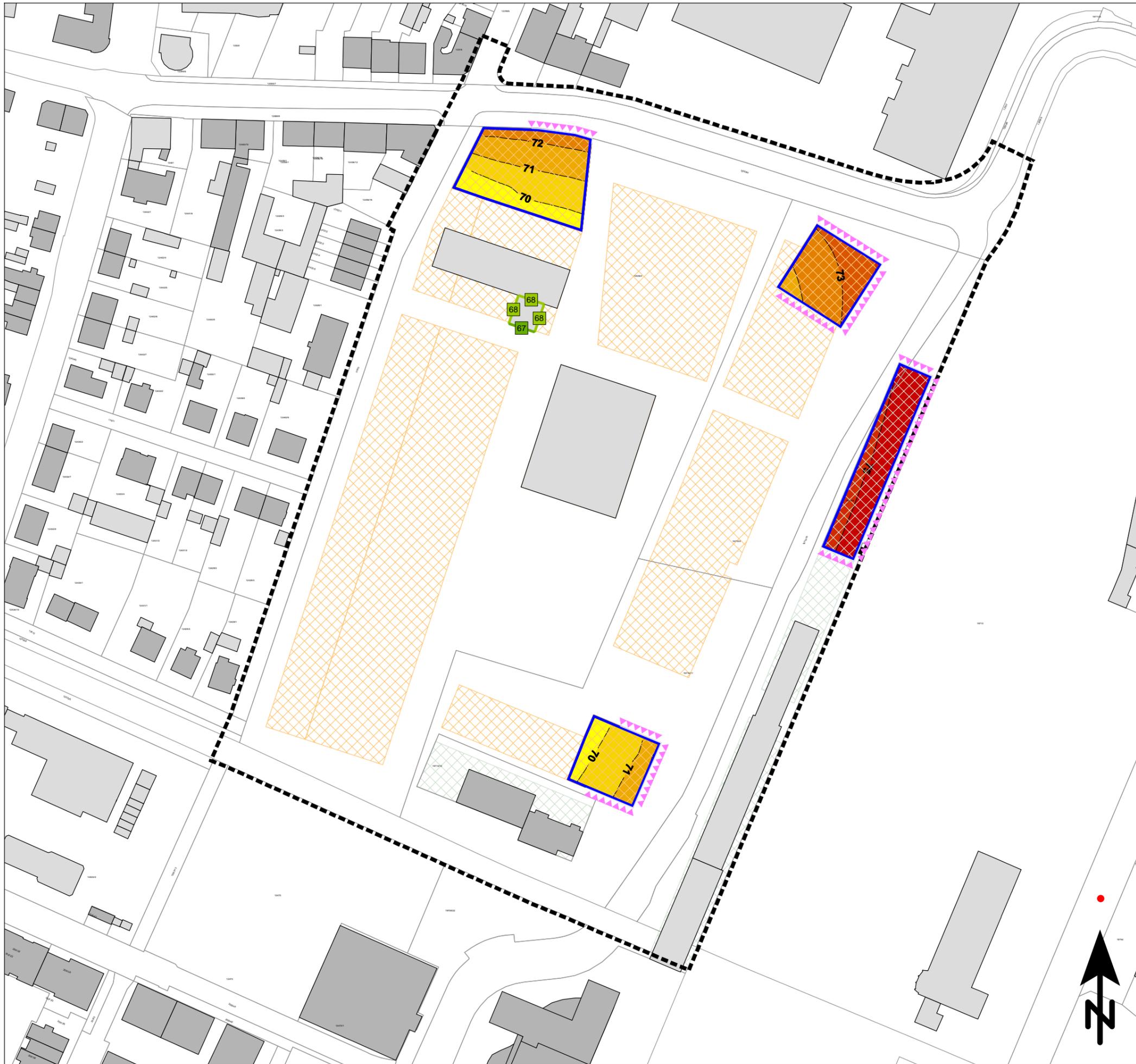
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

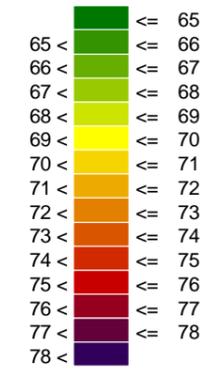
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 4.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 5.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.6

Maßstab 1:1500



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

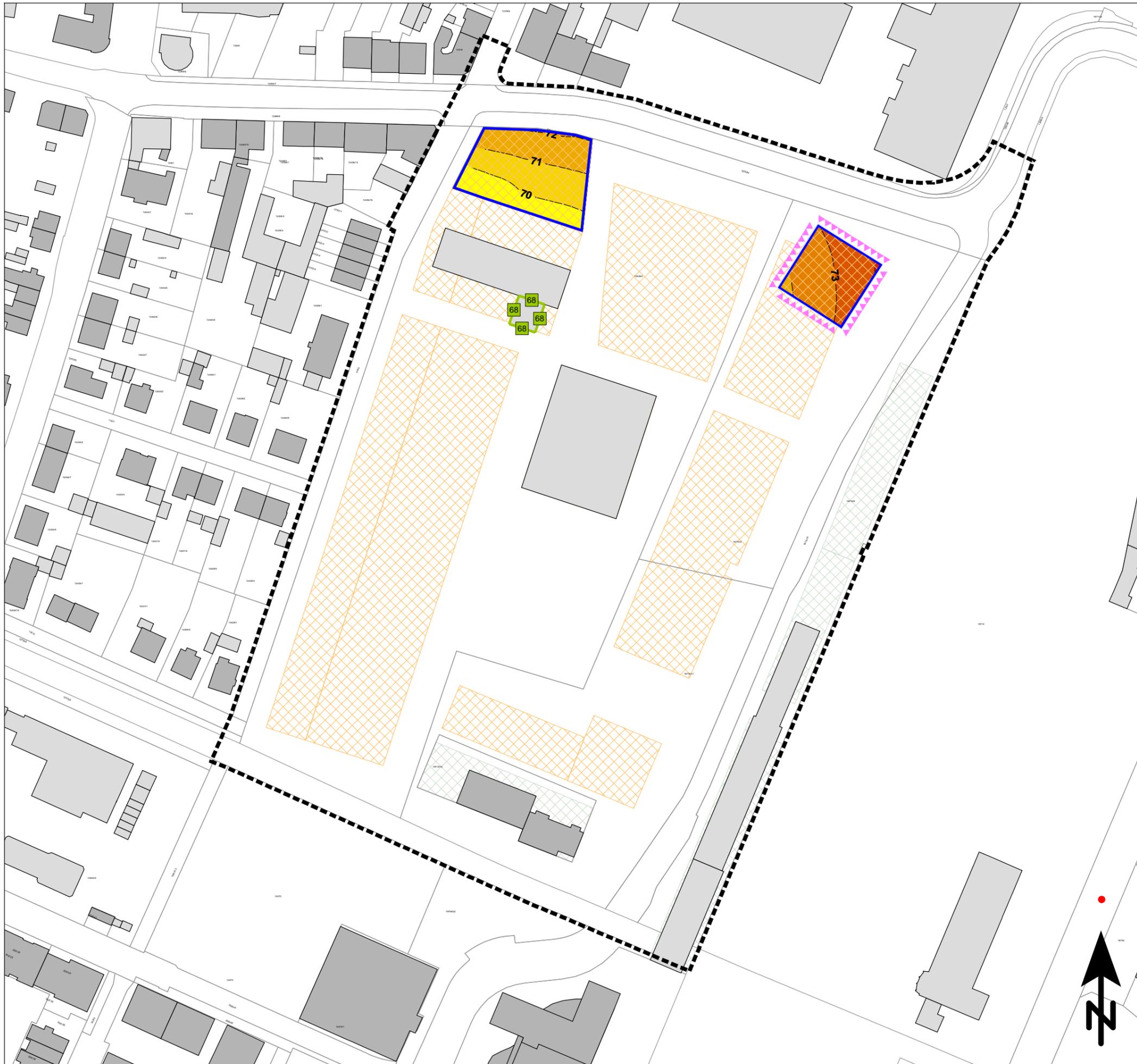
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

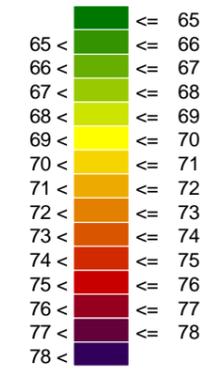
Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 5.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01, in dB
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 6.OG



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Kerngebiet
- Urbanes Gebiet
- Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume erforderlich
- Fassadenpunkt
- Besondere Maßnahmen zum Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen erforderlich

4.2.7

Maßstab 1:1500



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

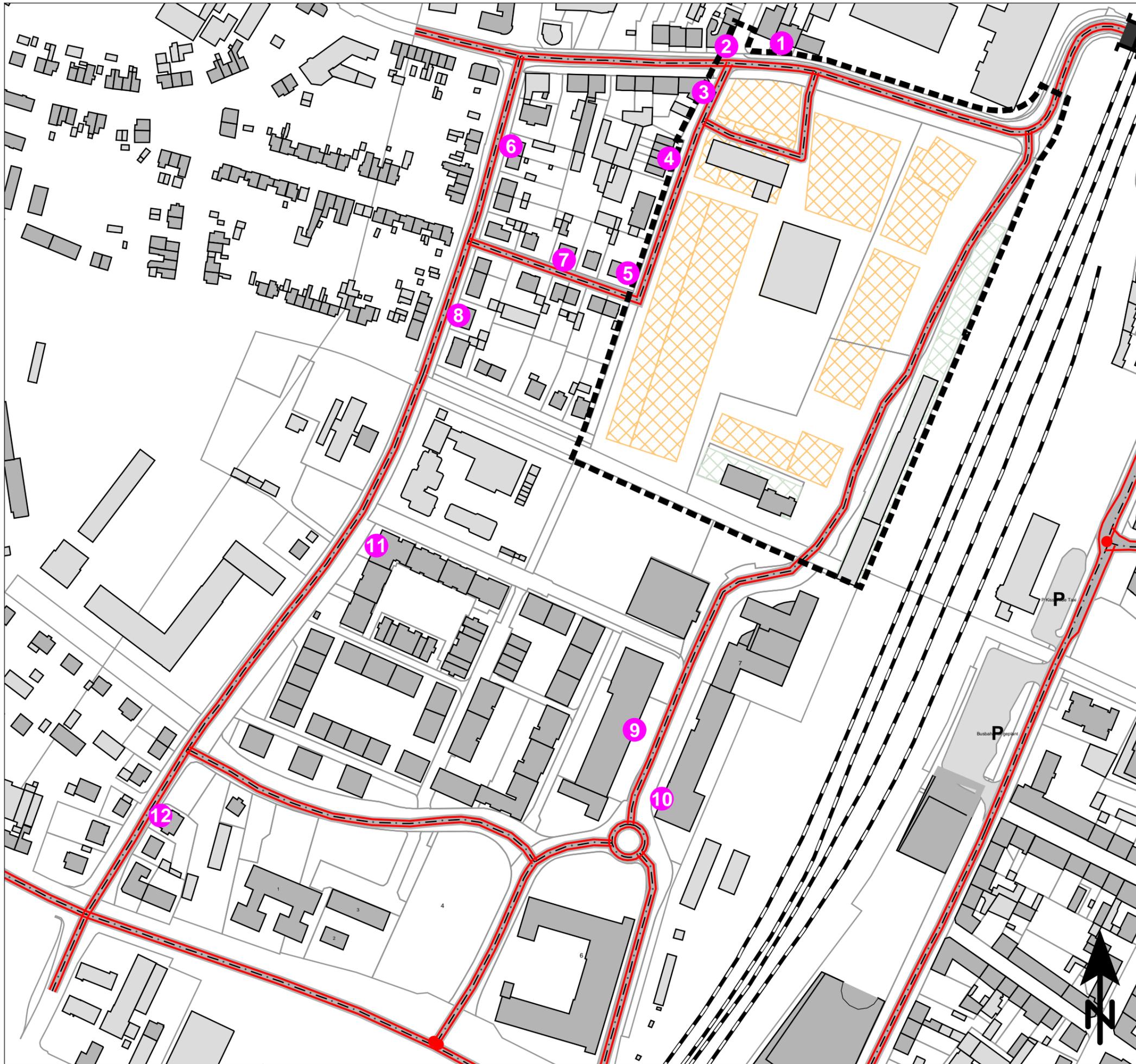
Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 09.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109
für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume im 6.OG



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emission Straße
-  Straße
-  Gleisachse
-  Knotenpunkt
-  Parkplatz
-  Geltungsbereich
-  Baufenster Kerngebiet
-  Baufenster Urbanes Gebiet
-  Immissionsort

5.1

Maßstab 1:2500



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

Projekt 2020-8003: Schalltechnische Untersuchung - 04.01.2023

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Nord"

- FERNWIRKUNG -

Lage der repräsentativen Immissionsorte

Veränderung des Verkehrslärms durch zusätzlichen Verkehr, erzeugt durch das Plangebiet (Fernwirkung), beurteilt in Anlehnung an 16. BImSchV

Spalte	Beschreibung
Fass	untersuchte Gebäudefassade
Stock	untersuchte Geschossebene
dLr, Plan / Null	Pegeldifferenz Prognose-Planfall abzüglich Prognose-Nullfall: positive Werte - Erhöhung der Beurteilungspegel negative Werte - Senkung der Beurteilungspegel
Erhöhung	Wesentliche Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV ?
dLr, IGW	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Prognose-Planfall
Anspruch	Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen ?

Veränderung des Verkehrslärms durch zusätzlichen Verkehr, erzeugt durch das Plangebiet
 (Fernwirkung), beurteilt in Anlehnung an 16. BImSchV

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan / Null		Erhöhung um 3 dB(A) ja / nein	dLr, IGW		Überschreitung Schwellenwert ja/nein	Anspruch Lärmschutz ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		
IP 1 Werner-von-Siemens-Straße 10		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
S	2.OG	65,8	58,9	66,2	59,2	0,4	0,3	nein	2,2	5,2	ja	nein
	1.OG	65,9	58,9	66,2	59,2	0,3	0,3	nein	2,2	5,2	ja	nein
	EG	65,6	58,7	66,0	59,0	0,4	0,3	nein	2,0	5,0	ja	nein
IP 2 Talstraße 1		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
SO	3.OG	65,8	58,9	66,2	59,2	0,4	0,3	nein	2,2	5,2	ja	nein
	2.OG	66,2	59,1	66,6	59,6	0,4	0,5	nein	2,6	5,6	ja	nein
	1.OG	66,5	59,5	66,9	59,9	0,4	0,4	nein	2,9	5,9	ja	nein
	EG	66,7	59,6	67,1	59,9	0,4	0,3	nein	3,1	5,9	ja	nein
IP 3 Werner-von-Siemens-Straße 17		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
SO	4.OG	62,2	55,9	62,6	56,2	0,4	0,3	nein	-	2,2	ja	nein
	3.OG	62,1	55,7	62,5	56,0	0,4	0,3	nein	-	2,0	ja	nein
	2.OG	62,0	55,6	62,5	55,9	0,5	0,3	nein	-	1,9	ja	nein
	1.OG	61,8	55,4	62,3	55,8	0,5	0,4	nein	-	1,8	ja	nein
	EG	61,3	55,0	61,7	55,3	0,4	0,3	nein	-	1,3	ja	nein
IP 4 Ziegelwiesenweg 2 c		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
O	2.OG	55,6	49,4	56,0	49,7	0,4	0,3	nein	-	-	nein	nein
	1.OG	55,3	48,9	55,7	49,3	0,4	0,4	nein	-	-	nein	nein
	EG	54,7	48,4	55,1	48,7	0,4	0,3	nein	-	-	nein	nein
IP 5 Rosenweg 7		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
O	1.OG	54,8	49,1	55,1	49,2	0,3	0,1	nein	-	-	nein	nein
	EG	54,3	48,4	54,6	48,6	0,3	0,2	nein	-	-	nein	nein

Veränderung des Verkehrslärms durch zusätzlichen Verkehr, erzeugt durch das Plangebiet
 (Fernwirkung), beurteilt in Anlehnung an 16. BImSchV

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan / Null		Erhöhung um 3 dB(A) ja / nein	dLr, IGW		Überschreitung Schwellenwert ja/nein	Anspruch Lärmschutz ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		
IP 6 Friedensstraße 1		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
W	2.OG	64,2	56,9	64,4	57,1	0,2	0,2	nein	0,4	3,1	ja	nein
	1.OG	64,6	57,3	64,8	57,5	0,2	0,2	nein	0,8	3,5	ja	nein
	EG	64,7	57,4	64,9	57,6	0,2	0,2	nein	0,9	3,6	ja	nein
IP 7 Rosenweg 3		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
S	2.OG	54,8	48,5	55,2	48,8	0,4	0,3	nein	-	-	nein	nein
	1.OG	54,5	47,9	54,8	48,4	0,3	0,5	nein	-	-	nein	nein
	EG	53,9	47,4	54,3	47,8	0,4	0,4	nein	-	-	nein	nein
IP 8 Friedensstraße 15		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
W	1.OG	65,0	57,7	65,2	57,9	0,2	0,2	nein	1,2	3,9	ja	nein
	EG	64,4	57,1	64,7	57,4	0,3	0,3	nein	0,7	3,4	ja	nein
IP 9 Am Alten Güterbahnhof 16		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
SO	2.OG	63,0	55,9	63,4	56,2	0,4	0,3	nein	-	2,2	ja	nein
	1.OG	62,9	55,8	63,2	56,1	0,3	0,3	nein	-	2,1	ja	nein
	EG	62,4	55,3	62,7	55,6	0,3	0,3	nein	-	1,6	ja	nein
IP 10 Am alten Güterbahnhof 11		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)										
NW	4.OG	62,7	55,5	63,1	55,8	0,4	0,3	nein	-	1,8	ja	nein
	3.OG	63,1	55,9	63,5	56,3	0,4	0,4	nein	-	2,3	ja	nein
	2.OG	63,4	56,1	63,7	56,4	0,3	0,3	nein	-	2,4	ja	nein
	1.OG	63,6	56,6	63,9	56,8	0,3	0,2	nein	-	2,8	ja	nein
	EG	63,3	56,3	63,6	56,6	0,3	0,3	nein	-	2,6	ja	nein

Veränderung des Verkehrslärms durch zusätzlichen Verkehr, erzeugt durch das Plangebiet
 (Fernwirkung), beurteilt in Anlehnung an 16. BImSchV

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Plan / Null		Erhöhung um 3 dB(A) ja / nein	dLr, IGW		Überschreitung Schwellenwert ja/nein	Anspruch Lärmschutz ja / nein	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht			
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)					
IP 11 Nelly-Sachs-Straße 2		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)											
NW	3.OG	61,0	53,9	61,3	54,0	0,3	0,1	nein	-	-	nein	nein	
	2.OG	61,1	54,0	61,4	54,2	0,3	0,2	nein	-	0,2	ja	nein	
	1.OG	60,9	53,7	61,2	54,0	0,3	0,3	nein	-	-	nein	nein	
	EG	59,2	52,0	59,5	52,3	0,3	0,3	nein	-	-	nein	nein	
IP 12 Schnabel-Henning-Straße 29 a		Schwellenwert tags / nachts 64 / 54 dB(A)											
NW	2.OG	65,8	58,7	66,0	58,9	0,2	0,2	nein	2,0	4,9	ja	nein	
	1.OG	66,3	59,2	66,6	59,4	0,3	0,2	nein	2,6	5,4	ja	nein	
	EG	66,6	59,4	66,8	59,6	0,2	0,2	nein	2,8	5,6	ja	nein	