

*Gutachten zur schalltechnischen Untersuchung
im bauleitplanerischen Verfahren
des Bebauungsplans Gewerbegebiet
„Kölner Straße Nord“ der Stadt Sinzig*



Standort Boppard

Ingenieurbüro Pies GbR
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



Eine Veröffentlichung oder Weitergabe - auch auszugsweise - ist nur mit
ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	5
2.	Grundlagen.....	5
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	5
2.2	Beschreibung des Planvorhabens.....	6
2.3	Verkehrsdaten	7
2.3.1	Straßenverkehrsdaten	7
2.3.2	Schienenverkehrsdaten.....	9
2.4	Verwendete Unterlagen.....	10
2.4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	10
2.4.2	Literatur	10
2.4.3	Richtlinien, Normen und Erlasse	11
2.5	Anforderungen.....	11
2.6	Berechnungsgrundlagen	14
2.6.1	Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691.....	14
2.6.2	Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19.....	17
2.6.3	Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche.....	19
2.6.4	Verwendetes Berechnungsprogramm	23
2.7	Beurteilungsgrundlagen.....	23
2.7.1	Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren).....	23
2.7.2	Bewertung nach DIN 4109 aus dem Jahr 2018.....	25
2.7.3	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	28
2.7.4	Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 9613-2	29
2.8	Ausgangsdaten für die Berechnung	30
2.8.1	Straßenverkehrsgeräuschemissionen	30
2.8.1	Emissionsdaten Bahnstrecke	31
3.	Kontingentierung gemäß DIN 45 691	32
3.1	Gewählte Immissionsorte	32
3.2	Betrachtung der Vorbelastung und Festlegung der Planwerte	32
3.2.1	Festlegung der Planwerte.....	33

INHALTSVERZEICHNIS

3.3	Berechnung der Emissionskontingente L_{EK}	33
3.4	Berechnung und Beurteilung der Immissionskontingente.....	34
3.5	Festsetzungsempfehlungen	35
3.6	Ergänzender Hinweis	37
4.	Immissionsberechnung der Verkehrsgeräusche und Beurteilung	37
4.1	Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet.....	37
4.2	Bewertung des vorhabenbezogenen Ziel- / Quellverkehr.....	39
5.	Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation	40
5.1	Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation.....	40
6.	Qualität der Prognose.....	44
7.	Zusammenfassung	45

Übersicht der Änderungen (Revisionsübersicht)

Bericht-Nr.	Seite/ Anhang	Änderung	Grund der Änderung ¹
1/21529/1124/1	-	erste Version	
1/21529/1124/2	/	Redaktionelle Überarbeitung des Dokumentes	/
	A.1.6	Anhang mit Prognoseverkehrszahlen ergänzt	gS
	A.4,A.5	Anpassen der Berechnung an die neuen Verkehrszahlen	gS
	S.7	Tabellen 1 und 2 an die neuen Verkehrszahlen angepasst	gS
	S.38, S.42	Anpassen der Ergebnisse an die Verkehrszahlen	gS

¹ rF: redaktioneller Fehler; gS: geänderte Situation; fFu: fachlicher Fehler (unerheblich); fFe: fachlicher Fehler (erheblich)

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Sinzig beabsichtigt im Rahmen einer frühzeitigen Beteiligung eine Planungsvariante schalltechnisch untersuchen zu lassen. Das Areal befindet sich am nördlichen Ortsrand von Sinzig im Knotenpunktbereich der B266 und B9. Nördlich wird das Plangelände durch die Bundesbahnstrecke in Richtung Bad Neuenahr begrenzt. Das Plangebiet selbst ist großflächig landwirtschaftlich genutzt, lediglich im südwestlichen Bereich ist ein Gebäude vorhanden. Die nächste Umgebungsbebauung schließt in westlicher Richtung, westlich der Kölner Straße und in südlicher Richtung, südlich der beiden Knotenpunktbereiche B266/B9 an.

Als Grundlage für diese schalltechnische Untersuchung wird das Planungskonzept mit der zentralen Anbindung an die Kölner Straße herangezogen. Nach dem Entwurf des Bebauungsplanes wird beabsichtigt, das Plangebiet als GEE Fläche einzustufen. Es handelt sich hier um ein eingeschränktes Gewerbegebiet entsprechend der TA Lärm, wobei die bestehende Wohnnutzung Kölner Straße 47; Parzelle Nr. 44/ mit einbezogen wird.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von Sinzig. In einem südlichen Abstand von ca. 15 m verläuft die B266. Östlich des Plangebietes befindet sich, parallel zu der linksrheinischen Bahnlinie 2630 (Abschnitt Remagen – Sinzig) die B9.

In einem nördlichen Abstand von ca. verläuft die Bahnlinie 3000, in dem Abschnitt zwischen Remagen und Bad Bodendorf. Entlang der westlichen Grenze des Plangebietes verläuft die L82, innerhalb der Ortslage von Sinzig als Kölner Straße bezeichnet. Auf der gegenüberliegenden Seite dieser Straße befindet sich ein Gewerbegebiet. Hier hat sich eine Waschanlage, eine Kfz-Werkstatt, ein Logistikunternehmen sowie ein Holzverarbeitender Betrieb angesiedelt. Südlich der B266 befindet sich ein Gewerbegebiet mit einem Discountmarkt, einem Drogeriemarkt, einer Lkw Werkstatt sowie der Straßenmeisterei Sinzig im Nahbereich des Planvorhabens.

Innerhalb dieser Gewerbeflächen befinden sich vereinzelte Betreiberwohnhäuser. Schutzbedürftige Nutzungen befinden sich in nördlicher, westlicher, südlicher und südöstlicher Richtung, mit Abständen zwischen ca. 13 m und 350 m zur Plangebietsgrenze.

Die nächstgelegene Wohnbebauung mit der Charakteristik eines Allgemeinen Wohngebietes befindet sich in einem südlichen Abstand von ca. 210 m, in dem Bereich der Kripper Straße. Der Abstand zu der nächstgelegenen Wohnbebauung in Remagen-Kripp beträgt ca. 800 m.

2.2 Beschreibung des Planvorhabens

Auf der ca. 48 000 m² großen Fläche soll ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen werden. Im nördlichen Bereich ist eine Grünfläche vorgesehen. Die Fläche setzt sich aus ca. 37 000 m² Gewerbegebiet, 5 600 m² öffentlicher Grünfläche und 4 500 m² Verkehrsflächen zusammen. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über eine zentral gelegene Zufahrt, welche an die westlich verlaufende Kölner Straße angebunden ist.

Das Plangebiet befindet sich auf einem Geländeniveau von ca. 67 m üNN, die Topographie der Fläche kann als eben bezeichnet werden.

Eine Übersicht über das Plangebiet und die Umgebung vermitteln die Lagepläne in den Anhängen 1.1 und 1.2 des Gutachtens.

2.3 Verkehrsdaten

2.3.1 Straßenverkehrsdaten

Für den Prognose-Nullfall bildet für die B266 und die B9 die Allgemeine Jahreszählung der SVZ 2019 die Grundlage. Für die relevanten Straßenabschnitte wurden die nachfolgend aufgeführten Verkehrsbelastungen entnommen:

Tabelle 1 – Analyse-Nullfall für das Jahr 2019 / 2024

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₁₉	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
B266	Q1	15.931	932	138	3,5	2,1	1,0	3,1	3,1	0,8
B9	Q3	16.393	952	145	2,0	1,3	2,1	2,4	2,1	1,0
B9	Q4	22.354	1293	209	3,2	2,3	0,7	3,9	4,5	0,4

DTV ₂₀₁₉	durchschnittl. tägl. Verkehrsaufkommen 2019
DTV ₂₀₃₅	durchschnittl. tägl. prognostiziertes Verkehrsaufkommen 2035
M _T	mittleres stündliches Verkehrsaufkommen tags
M _N	- mittleres stündliches Verkehrsaufkommen nachts
p _T	- Maßgebender LKW-Anteil tags in %
p _N	- Maßgebender LKW-Anteil nachts in %
p _{T1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 tags in %
p _{T2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 tags in %
p _{Krad,T}	- Anteil Motorräder tags in %
p _{N1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 nachts in %
p _{N2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 nachts in %
p _{Krad,N}	- Anteil Motorräder nachts in %

In Rücksprache mit dem LBM kann im Untersuchungsbereich für den Prognosehorizont 2035 ein Hochrechnungsfaktor von 1,05 angesetzt werden. Unter Beachtung des Hochrechnungsfaktors ergibt dies die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall, die Basis der Berechnungen sind:

Tabelle 2 – Prognoseverkehrszahlen 2035

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₃₅	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
B266	Q1	16.728	979	145	3,5	2,1	1,0	3,1	3,1	0,8
B9	Q3	17.213	1000	152	2,0	1,3	2,1	2,4	2,1	1,0
B9	Q4	23.471	1358	219	3,2	2,3	0,7	3,9	4,5	0,4

Legende: vergleiche Tabelle 1

Die Prognoseverkehrszahlen für den Prognose P0-Fall und den Prognose P1-Fall der Kölner Straße (L82), der Erschließungsstraße des westlich gelegenen Gewerbegebietes sowie des Plangebietes werden dem Verkehrsgutachten [1] entnommen und sind in den nachfolgenden beiden Tabelle ausgeführt.

Tabelle 3 – Prognoseverkehrszahlen P0-Fall 2040

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₃₅	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
L82 Nord	Q2	4434	258	25	1,5	0,4	0,8	0	0	0
L82 Süd	Q5	4835	281	25	1,7	0,3	0,7	0	0	0
Kölner Straße West	Q6	547	31	1	6,1	0	0	0	0	0

DTV ₂₀₄₀	durchschnittl. tägl. prognostiziertes Verkehrsaufkommen 2040
M _T	mittleres stündliches. Verkehrsaufkommen tags
M _N	- mittleres stündliches Verkehrsaufkommen nachts
p _T	- Maßgebender LKW-Anteil tags in %
p _N	- Maßgebender LKW-Anteil nachts in %
p _{T1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 tags in %
p _{T2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 tags in %
p _{Krad,T}	- Anteil Motorräder tags in %
p _{N1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 nachts in %
p _{N2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 nachts in %
p _{Krad,N}	- Anteil Motorräder nachts in %

Tabelle 4 – Prognoseverkehrszahlen P1-Fall 2040

Straße	Abschnitt	DTV ₂₀₄₀	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
L82 Nord	Q2	4434	258	25	1,4	0,7	0,7	0	0	0
L82 Süd	Q5	4835	281	25	2,1	1,3	0,5	0	0	0
Kölner Straße West	Q6	547	37	1	5,1	0	0	0	0	0
Straße Plan-gebiet	Q7	1968	109	12	2,6	4,3	0	0	7,7	0

Legende: vergleiche Tabelle 3

Als Fahrzeuggeschwindigkeit wurde die, gemäß StVO zulässige Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt (siehe Anhang 1.1).

Details zu den Verkehrsbelastungen der L82 (Kölner Straße) können dem Verkehrsgutachten entnommen werden.

Der Straßenverlauf kann detailliert dem Anhang 1.1 entnommen werden. Details zu den Verkehrsdaten sind in den Anhängen 2.1 - 2.3 aufgeführt.

2.3.2 Schienenverkehrsdaten

Hinsichtlich der Schienenverkehrsemissionen der westlich und verlaufenden Bahnstrecken wurden für die Streckenabschnitte der Bahnlinien 3000 und 2630 Prognosedaten für das Jahr 2030, die Zugzahlen, -längen, -typen und -geschwindigkeiten von der Bundesbahnregionalstelle zur Verfügung gestellt. Diese sind Grundlage für die Emissionsberechnungen nach der „Schall 03“.

Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungsstand (Bundesverkehrswegeplan 2030) wider und wurden nach dem heutigen Betriebsstand den einzelnen Zuggattungen prozentual zugeordnet.

Diese Daten können dem Anhang 2.4, im Hinblick auf die Zugzusammenstellung und Zuganzahl für die Tages- und Nachtzeit wie sie der Berechnung zugrunde liegen, entnommen werden.

Die Streckenhöchstgeschwindigkeit gemäß VzG2015 kann ebenfalls dem Anhang entnommen werden.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Planurkunde von Februar 2024, Maßstab 1:1.000
- Bebauungsplan der Stadt Sinzig „Gewerbegebiet Kölner Straße Nord“ Textfestsetzungen, West Stadtplaner GmbH 2/24
- Bebauungsplan der Stadt Sinzig „Gewerbegebiet Kölner Straße Nord“ Umweltbericht, West Stadtplaner GmbH 2/24
- Bebauungsplan der Stadt Sinzig „Kölner Straße im Bereich vor den Dällen“, West Stadtplaner GmbH 7/23
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet Kölner Straße“, 2. Änderung und Erweiterung, West Stadtplaner GmbH 5/22

2.4.2 Literatur

- [1] Verkehrsgutachten Erläuterungsbericht, Berthold Becker Büro für Ingenieur- und Tiefbau GmbH 12/24

2.4.3 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 45 691: 2006-12
„Geräuschkontingentierung“
- RLS-19: 2021-03
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- TA Lärm:2017-06
„Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“) vom 09. Juni 2017
- 16. BImSchV: 2020-11
„16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes“
- DIN 18005-1:2023-07
„Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“
- DIN 18005-1, Beiblatt 1: 2023-07
„Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- DIN 4109-1:2018-01
„Schallschutz im Hochbau Teil 1. Mindestanforderungen“
- Anlage 2 (zu § 4 der 16. BImSchV Schall 03 – 12/2014)
„Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen und –immissionen von Schienenwegen“
- DIN ISO 9613-2:1999-10
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“

2.5 Anforderungen

Für das Planungsvorhaben soll der Bebauungsplan Gewerbegebiet „Kölner Straße Nord“ aufgestellt werden.

Hierfür wird nach Angaben der Auftraggeber die Gebietseinstufung eines eingeschränkten Gewerbegebietes (GEe) berücksichtigt.

Für die umliegenden Immissionsorte ergeben sich folgende Gebietseinstufungen:

Tabelle 5 - Gebietseinstufung

Bezeichnung IO	Gebiets-einstufung	Grundlage	Bemerkung
IO 01, Kripper Straße 17	WA	Bplan „Grüner Weg“	
IO 2, Kripper Straße 21	WA	Bplan „Grüner Weg“	
IO 03, Grüner Weg 35	GE	Flächennutzungsplan	Auskunft der Stadt-
IO 04, Kölner Straße 70	GE	Bplan „Kölner Straße vor den Dällen“	
IO 05, Kölner Straße 50	GE	Bplan „Gewerbegebiet Kölner Straße“	

Die Lage der Immissionsorte kann dem Anhang 1.1 entnommen werden. Die benachbarten Bebauungspläne sowie ein Auszug des Flächennutzungsplanes können den Anhängen 1.3 bis 1.5 entnommen werden.

Anforderungen nach DIN 18005

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für o. g. Nutzungseinstufungen folgende Orientierungswerte an, die gleichbedeutend mit den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sind:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Gewerbegebiet (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

In Bezug auf die Verkehrsgeräusche wurden nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Gewerbegebiete folgende Orientierungswerte zugrunde gelegt:

Gewerbegebiet:

tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Anforderungen gemäß der 16. BImSchV:

Für Gewerbegebiete gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Gewerbegebiet:

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Die o. a. Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte werden auch für die Erfordernisse einer evtl. mechanischen Be- und Entlüftungsanlage für schutzbedürftige Innenwohnbereiche im Plangebiet herangezogen.

Maßgeblicher Außenlärm

Für die Ermittlung der Anforderungen an die Bausubstanz sind nach den Kriterien der DIN 4109 (2018) maßgebliche Außenlärmpegel zu bilden.

Im vorliegenden Fall setzen sich diese aus den zu ermittelnden Verkehrsgeräuschimmissionen und den plangegebenen Gewerbe- geräuschimmissionen zusammen (diese entsprechen den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm für das betrachtete Plangebiet oder Gebäude).

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691

Die DIN 45 691 beschreibt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch für Sondergebiete und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Auf dieses Verfahren wird nun näher eingegangen.

Ziel ist es, dass in Überlagerung der Geräuschvorbelastung (L_{vorj}) und den aus dem Plangebiet abgestrahlten Geräuschen in den betroffenen Gebieten die jeweils geltenden Gesamtimmissionswerte (L_{GI}) eingehalten werden. Bei der Vorbelastung wird zwischen der „vorhandenen Vorbelastung“ durch bereits bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes und der „planerischen Vorbelastung“ durch noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (z.B. durch bereits überplante Gewerbegebiete, die baulich noch nicht erschlossen etc.) unterschieden.

Der an den Immissionsorten zulässige Beurteilungspegel durch die einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen innerhalb des Plangebietes wird als Planwert ($L_{\text{PI},j}$) bezeichnet. Dieser ergibt sich aus der energetischen Subtraktion der Vorbelastung vom Gesamtimmissionswert wie folgt:

$$L_{\text{PI},j} = 10 \lg \left(10^{0,1 L_{\text{GI},j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{\text{vor},j} / \text{dB}} \right) \text{dB}$$

Liegt also ein Immissionsort in einem Gebiet ohne Vorbelastung, ist der Planwert gleich dem Gesamtimmissionswert, wobei dieser in der Regel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm entspricht.

Da in der Regel ein Industrie- oder Gewerbe- bzw. Sondergebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden muss, sind Teilflächen festzusetzen, für die dann die Geräuschkontingente bestimmt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z.B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen etc.) keine Kontingente festgelegt werden.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind.

Die Emissionskontingente für alle Teilflächen sind im ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert durch die energetische Summe der Emissionskontingente aller Teilflächen des Plangebietes überschritten wird, d. h., dass

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{ dB} \leq L_{PI,j}$$

Die Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung unter der Annahme, dass die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als das 0,5-fache des Abstandes zum Immissionsort ist, wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(S_i / (4\pi r_{i,j}^2) \right) \text{ dB}$$

Dabei ist:

- $\Delta L_{i,j}$ - Differenz zwischen Immissionskontingent und Emissionskontingent
- $s_{i,j}$ - Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
- s_i - Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²)

Die sich so ergebenden Emissionskontingente sind in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan anzugeben. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen.

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche zuzuordnen ist, ist schalltechnisch dann zulässig, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel, der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche, an allen maßgeblichen Immissionsorten die folgende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Ist einem Vorhaben jedoch nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen, ist die zuvor beschriebene Vorgehensweise nur auf diesen Teil anzuwenden.

Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt:

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben ist auch dann schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

2.6.2 Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-19

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') wird

- aus der Verkehrsstärke M ,
- dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (p_1 und p_2),
- den Geschwindigkeiten v
- der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht

berechnet.

Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für

- die Längsneigung der Straße,
- für Mehrfachreflexionen und
- für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels einer Quelllinie

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 * \lg[M] + 10 * \lg \left[\frac{100-p1-p2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Pkw} (v_{Pkw})}{v_{Pkw}} + \frac{p1}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Lkw1} (v_{Lkw1})}{v_{Lkw1}} + \frac{p2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Lkw2} (v_{Lkw2})}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{w,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

2.6.3 Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r der Schienenverkehrsgeräusche erfolgte nach der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18.12.2014. Dabei werden die Beurteilungszeiträume zur Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) getrennt berechnet.

Grundlagen für die Ermittlung der Beurteilungspegel sind die Anzahl der prognostizierten Züge der jeweiligen Zugart sowie die, den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachteten Planungsabschnitt einer Bahnstrecke.

Berechnung der Emissionen

Anhand von Prognosedaten erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels unter folgenden Randbedingungen:

1. Schallpegelkennwerte von Fahrzeugen und Fahrwegen,
2. Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg,
3. Besonderheiten des Schienenverkehrs durch Auf- oder Abschläge
 - a) für die Lästigkeit von Geräuschen infolge ihres zeitlichen Verlaufs, ihrer Dauer, ihrer Häufigkeit und ihrer Frequenz sowie
 - b) für die Lästigkeit von ton- oder impulshaltigen Geräuschen.

Gemäß der Richtlinie "Schall 03-2012" wird der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m (s. Tabelle 5 und Tabelle 13 der Schall 03-2012 für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie Fz je Stunde berechnet:

$$L_{WA,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} +$$

$$+ b_{f,h,m} \cdot \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$ auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2, in dB
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14
v_{Fz}	Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 in km/h
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
$\sum (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8, in dB
$\sum K_k$	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11, in dB

Anmerkung: In Beiblatt 1 und 2 sind die Indizes h , m und Fz nicht mitgeführt. In den Berechnungen werden die acht Oktavbänder f mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 000 Hz berücksichtigt.

Die zu verwendenden Parameter sind in Nummer 4 für Eisenbahnen und in Nummer 5 für Straßenbahnen zusammengestellt.

Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der Pegel der längenbezogenen Schalleistung im Oktavband f und Höhenbereich h nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) dB$$

Berechnung der Immissionen

Die Schallimmission an einem Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet. Er wird gebildet durch energetische Addition der Beiträge von

- allen Teilschallquellen in Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 000 Hz
- allen Höhenbereichen h
- allen Teilstücken k_s
- allen Teilflächen k_f und
- allen Ausbreitungswegen w

An Strecken der Eisenbahn und Straßenbahn sind Summationen der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung durchzuführen:

$$L_{pAeq} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{f,h,ks,w} 10^{0,1(L_{WA,f,h,ks} + D_{l,ks,w} + D_{\Omega,ks} - A_{f,h,ks,w})} \right) dB$$

Dabei bezeichnet:

f	Zähler für Oktavband
h	Zähler für Höhenbereich
k_s	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
w	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
L_{WA,f,h,k_s}	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks k_s , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt nach folgender Gleichung:

$$L_{WA,f,h,k_s} = L_{W'A,f,h} + 10 \cdot \lg\left(\frac{l_{k_s}}{l_0}\right) \text{ in dB, mit } l_0 = 1 \text{ m}$$

$D_{l,k_s,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w nach folgender Gleichung:
---------------	--

$$D_{l,k_s} = 10 \cdot \lg(0,22 + 1,27 \cdot \sin^2 \delta_{k_s}) \text{ in dB}$$

δ_{k_s} Winkel zwischen Schallstrahl und Gleisachse

$D_{\Omega k_s}$	Raumwinkelmaß nach folgender Gleichung:
------------------	---

$$D_{\Omega} = 10 \cdot \lg\left\{1 + \left[\frac{d^2 \rho + (h_g - h_r)^2}{d^2 \rho + (h_g + h_r)^2}\right]\right\} \text{ in dB}$$

h_g Höhe der Schallquelle über dem Boden, in m

h_r Höhe des Immissionsortes über dem Boden, in m

d_ρ horizontaler Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort, in m

$A_{f,h,k_s,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück k_s längs des Weges w nach folgender Gleichung
-----------------	--

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$$

A Ausbreitungsdämpfungsmaß

A_{div} A durch geometrische Ausbreitung

A_{atm} A durch Luftabsorption

A_{gr} A durch Bodeneinfluss

A_{bar} A durch Abschirmung durch Hindernisse

2.6.4 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 9.0, (Updatestand 17.09.2024) durchgeführt. Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH entwickelt.

2.7 Beurteilungsgrundlagen

2.7.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren)

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 6 - Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbanes Gebiet (MU)* ¹	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65 bzw. 65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

*¹Orientierungswerte aus der DIN 18005/1, Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 02/2022 (Entwurf)

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsräusche. Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z .B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.7.2 Bewertung nach DIN 4109 aus dem Jahr 2018

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;

- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnlich Arbeitsräume.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

L_a		der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	-	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	-	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	-	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	-	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	-	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 7 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

^a für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

2.7.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Beurteilung der Lärmsituation erfolgte nach der "Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 04. 11.2020.

Lärmschutzmaßnahmen kommen danach in Betracht, wenn beim Bau oder der "wesentlichen Änderung" einer Straße, der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte überschreitet:

Tabelle 8 - Gebietseinstufungen

Gebietsnutzung	Grenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

Die Änderung nach § 1 (2) ist "wesentlich", wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

"Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten".

Die Art der zu schützenden Bebauung nach § 2 (2) VLärmSchVO ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Bauliche Anlagen im Außenbereich, für die keine Festsetzungen bestehen, nach § 2 (1) Nr. 1, 3 und 4 sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

2.7.4 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 9613-2

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)

A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
(siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{\text{met}}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels (L_w') entsprechend den Kriterien der RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.1
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.3.1
- In der Berechnung wurde für die Deckschicht für die Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ als Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei allen Geschwindigkeiten v_{FzG} [km/h] = 0 dB berücksichtigt;
- Die Längsneigungskorrektur wurde nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 ermittelt;

Die unter den beschriebenen Randbedingungen errechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (L_w') zeigen die Anhänge 2.1-2.3.

2.8.1 Emissionsdaten Bahnstrecke

Die fahrzeugbedingten Emissionen (Lok- und Zugwagen) werden durch die Anzahl, Rad- und Streckengeschwindigkeit der Züge sowie deren Quellenhöhe (0 m, 4 m und 5 m über Gleisniveau, der Zugzusammensetzung und spektraler Verteilung) bestimmt.

Die detaillierten Emissionsdaten sind dem Anhang 2.2 des Gutachtens zu entnehmen.

3. Kontingentierung gemäß DIN 45 691

3.1 Gewählte Immissionsorte

Für die Kontingentierung wurde ein digitales Modell erstellt. Die Eingabedaten sind dem Lageplan in Anhang 1.1 zu diesem Gutachten zu entnehmen. Die Kontingentierung wurde auf folgende, nächstgelegene Immissionsorte durchgeführt:

Tabelle 9 – Immissionsorte Kontingentierung

Immissionsort	Beschreibung	Richtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1	Kripper Straße 17	55	40
IO 2	Kripper Straße 21	55	40
IO 3	Grüner Weg 35	65	50
IO 4	Kölner Straße 70	65	50
IO 5	Kölner Straße 50	65	50

3.2 Betrachtung der Vorbelastung und Festlegung der Planwerte

Die einzuhaltenden Planwerte ergeben sich durch die energetische Subtraktion der Geräuschpegel der Vorbelastung von den jeweils geltenden Immissionsrichtwerten.

Aufgrund von gewerblicher Vorbelastung ist die Zielsetzung den Richtwert um 10 dB zu unterschreiten. Hierbei liegt zugrunde, dass durch das bestehende Gewerbegebiet, an der schutzbedürftigen Bebauung, die dort geltenden Immissionsrichtwerte voll ausgeschöpft werden dürfen und durch die Planung keine Erhöhung eintritt.

Somit kann sichergestellt werden, dass bei einer Ausschöpfung der Richtwerte durch die Vorbelastung keine immissionsrelevanten Erhöhungen der Gesamtbelastung zu erwarten sind.

3.2.1 Festlegung der Planwerte

Nach Zugrundelegung der Richtwertunterschreitung um 10 dB ergeben sich somit für die Immissionsorte, die bei der Kontingentierung zur Ermittlung der Emissionskontingente Beachtung finden, folgende Planwerte:

Tabelle 10 – Zulässige Planwerte

IO	Bezeichnung IO	Planwert in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1	Kripper Straße 17	45	30
IO 2	Kripper Straße 21	45	30
IO 3	Grüner Weg 35	55	40
IO 4	Kölner Straße 70	55	40
IO 5	Kölner Straße 50	55	40

3.3 Berechnung der Emissionskontingente L_{EK}

Zur Ermittlung der Emissionskontingente wurde das Plangebiet in insgesamt 4 Flächen gegliedert.

Diese Flächen können dem Lageplan im Anhang 1.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Anhand der Planwerte ergeben sich für die einzelnen Teilflächen folgende zulässige Emissionskontingente (L_{EK}):

Tabelle 11 – Zulässige Emissionskontingente L_{EK}

L_{EK}	Bezeichnung L_{EK}	Kontingent in dB(A)/m ²	
		$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 1	Teilfläche 1	60	47
TF 2	Teilfläche 2	60	46
TF 3	Teilfläche 3	59	43
TF 4	Teilfläche 4	59	43

Weiterhin wurden gemäß DIN 45 691 richtungsabhängige Zusatzkontingente ermittelt. Folgende richtungsabhängige Zusatzkontingente sind hiernach möglich:

Tabelle 12 – Richtungsabhängige Zusatzkontingente

Sektor	Anfang	Ende	L _{EK,zus.}	
			Tag	Nacht
A	302	45	11	10
B	45	115	14	14
C	115	219	0	0
D	219	302	1	1

Als Referenz für die o. a. Richtungssektoren wurde folgender Koordinatenpunkt berücksichtigt:

Tabelle 13 – Referenzpunkt im UTM-Format

X	Y
375713	5602011

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sowie ein Überblick über die Richtungssektoren kann dem Anhang 3 zu diesem Gutachten entnommen werden.

3.4 Berechnung und Beurteilung der Immissionskontingente

Bei Ausschöpfung der zuvor aufgeführten Emissionskontingente, einschließlich der jeweiligen richtungsabhängigen Zusatzkontingente (ZK) errechnen sich an den jeweiligen Immissionsorten im Umfeld des Plangebietes folgende Immissionskontingente durch das geplante Gewerbegebiet:

Tabelle 14 – Immissionskontingente $L_{IK} + ZK$

IO	Bezeichnung IO	Immissionskontingente durch das Plangebiet in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO 1	Kripper Straße 17	44,3	29,4
IO 2	Kripper Straße 21	44,9	29,9
IO 3	Grüner Weg 35	54,6	39,9
IO 4	Kölner Straße 70	55,0	39,8
IO 5	Kölner Straße 50	54,3	39,7

Wie die Berechnungen zeigen, werden bei Einhaltung der errechneten Emissionskontingente (L_{EK}) für das Plangebiet an den nächstgelegenen Immissionsorten die Planwerte eingehalten.

Somit sind bei Einhaltung dieser Emissionskontingente keine Richtwertüberschreitungen unter Berücksichtigung der gegebenen gewerblichen Vorbelastungen zu erwarten.

3.5 Festsetzungsempfehlungen

Als Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan sind in der Planzeichnung die Teilflächen zu kennzeichnen. Für die textliche Festsetzung empfiehlt sich folgende Formulierung:

Zulässig sind in den Teilflächen Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche folgende Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45 691 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr), noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche 1 (TF1): $L_{EK, tags} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$

$L_{EK, nachts} = 47 \text{ dB(A)/m}^2$

Teilfläche 2 (TF2): $L_{EK, tags} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$

$L_{EK, nachts} = 46 \text{ dB(A)/m}^2$

Teilfläche 3 (TF3):	$L_{EK, tags}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 43 dB(A)/m ²
Teilfläche 4 (TF4):	$L_{EK, tags}$	= 59 dB(A)/m ²
	$L_{EK, nachts}$	= 43 dB(A)/m ²

Für die im Plan innerhalb der dargestellten Richtungssektoren A bis D liegenden Immissionsorte darf in der Gleichung (6 und 7 der DIN 45 691) das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ ersetzt werden:

Tabelle 15 – Zusatzkontingente

Sektor	Anfang	Ende	$L_{EK,zus}$	
			Tag	Nacht
A	302	45	11	10
B	45	115	14	14
C	115	219	0	0
D	219	302	1	1

Als Referenz für die o. a. Richtungssektoren wurde folgender Koordinatenpunkt berücksichtigt (s. Plan im Anhang 3.4):

Tabelle 16 – Referenzpunkt, UTM-Format

X	Y
375713	5602011

Sollte eine Überschreitung der zulässigen Kontingente aufgrund einer Detailuntersuchung für einen geplanten Betrieb ermittelt werden, sind durch den Betrieb Vorkehrungen dahingehend zu treffen, dass die jeweiligen Kontingente eingehalten werden. Die angesprochenen Vorkehrungen können sich beispielsweise wie folgt darstellen:

- Auswahl der Gebäudeteile anhand der schalltechnischen Erfordernisse.

- Nutzung der Abschirmeffekte an Gebäuden durch geschickte Hallen-anordnung (zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung und den geplanten Betriebsflächen, Fahrstraßen etc. oder aber Verladebe-reichen bzw. sonstige ins Freie abstrahlende Geräuschquellen).
- Einhaltung der Regeln der Technik in Bezug auf die erforderlichen Aggregate, Baumaschinen und Geräte (z. B. Lüftungs- und Heizungsanlagen etc.).

Des Weiteren sollte bei der Offenlage des Bebauungsplanes ein Aus-zug aus der DIN 45 691 „Geräuschkontingentierung“ in aktueller Fassung beigelegt werden, um Verfahrensfehler zu vermeiden.

3.6 Ergänzender Hinweis

Um die Anforderungen an die vorgegebene Zweckbestimmung eines eingeschränkten Gewerbegebietes zu gewährleisten, ist eine Beschränkung nach dem Störgrad der Betriebe nur dann zulässig, wenn es Teilgebiete oder andere Industriegebiete in der jeweiligen Gemeinde gibt, die von jeder Emissionsbeschränkung ausgenommen sind.

4. Immissionsberechnung der Verkehrsgeräusche und Beurteilung

4.1 Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet

Für die detaillierte Berechnung der zu erwartenden Verkehrsgeräusch-immissionen durch die B9, die B266 und die L 83 sowie der Bahnlinien 3000 und 2630 wurden alle für die Schallausbreitung relevanten baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, -punkte, Bruchkanten, etc.) lage- und höhemäßig in ein digitales Berechnungsmodell übertragen.

Die Eingabedaten sind lagemäßig in der Plotdarstellungen in den Anhängen 1.1 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche erfolgte flächenhaft auf das Plangebiet, wobei die Ergebnisse als Rasterlärmkarten dargestellt werden.

Ermittelt wurden die Erdgeschosse (Aufpunkthöhe von 2,8 m) und die 1. Obergeschosse (Aufpunkthöhe von 5,6 m).

Bei der Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschimmissionen wurden die im Abschnitt 2.3.1 genannten Ausgangsdaten und Straßenverkehrsdaten berücksichtigt sowie die Schienenverkehrsdaten gemäß Abschnitt 2.3.2. Die Beurteilung wurde gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vorgenommen.

Die zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschimmissionen können den Anhängen 4.1 bis 4.4 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Tages- und Nachtzeit entnommen werden.

Wie den Rasterlärmkarten in den Anhängen 4.1 und 4.3 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Tageszeit zu entnehmen ist, liegen entlang der westlichen Grenze des Plangebietes bis in eine Tiefe von ca. 30 m Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) vor. In Dem Bereich der östlichen Plangebietsgrenze sind bis zu einem Abstand von 60 m Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) zu erwarten. In dem südlichen Bereich des Plangebietes sind auf der Höhe des 1.OG bis zu einem Abstand von ca. 30 m zu der Grenze des Plangebietes Beurteilungspegel ≥ 65 dB(A) zu erwarten. Auf der Höhe des EG wird der zulässige Richtwert im zentralen südlichen Bereich des Plangebietes eingehalten.

Die Rasterlärmkarten in den Anhängen 4.2 und 4.4 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Nachtzeit zeigen, dass in einem Abstand über 80 m zu den östlich verlaufenden Verkehrswegen Beurteilungspegel von ≥ 55 dB(A) zu erwarten sind. Im westlichen Bereich des Plangebietes sind bis zu einem Abstand von 30 m zu den Verkehrswegen Beurteilungspegel ≥ 55 dB(A) zu erwarten. In dem südlichen Bereich des Plangebietes sind auf einer Höhe des 1. OG bis zu einem Abstand von 70 m und auf der Höhe des EG bis zu einem Abstand von 50m Beurteilungspegel ≥ 55 dB(A) zu erwarten.

Der innerhalb eines Gewerbegebietes zur Nachtzeit angestrebte Orientierungswert von 55 dB(A) wird demnach in weiten Teilen des Plangebietes überschritten.

An der straßenzugewandten Fassade des innerhalb des Plangebietes gelegenen Wohnhauses sind zur Tageszeit Verkehrsgeräusche > 70 dB(A) zu erwarten. In der Nachtzeit liegen die an der westlichen Fassade Beurteilungspegel < 61 dB(A) zu erwarten.

4.2 Bewertung des vorhabenbezogenen Ziel- / Quellverkehr

Zur Prüfung, ob sich der Beurteilungspegel durch den zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr des Plangebietes um $\geq 2,1$ erhöht, wurden Berechnungen für den Prognose-0-Fall (P0) und den Prognose-Plan-Fall (P1) durchgeführt. Die maximale Erhöhung an dem ungünstigst gelegenen Immissionsort IO 5 beträgt 0,8 dB. Details können auch dem Anhang 6 entnommen werden. Passive Maßnahmen sind daher nicht erforderlich.

5. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

5.1 Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation

Entsprechend dem Baugesetzbuch müssen Bauleitpläne die allgemeinen Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gewährleisten.

Das bedeutet, dass die zuständige Gemeinde durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan dafür Sorge tragen muss, dass schädliche Umwelteinwirkungen, im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, das Plangebiet nicht beeinträchtigen.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ordnet Bauflächen, Baugebieten, Sondergebieten und sonstigen Flächen entsprechend dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zu, die unterschritten, oder eingehalten werden sollen.

Das heißt, die Orientierungswerte sollen nicht nur an möglichen Gebäuden auf diesen Flächen, sondern auch an den Außenwohnbereichen wie z. B. Terrassen, Balkonen etc. (auch in den Obergeschossen) eingehalten werden, da diese den Anwohnern als Erholungsraum dienen.

Durch aktive, planerische und passive Lärmschutzmaßnahmen sollte dieses Ziel angestrebt werden, so lange die Kosten im vertretbaren Verhältnis zum erzielten Schutz stehen und die Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht umsetzbar sind.

Zum Schutz der Anwohner bieten sich die folgenden Lärmschutzmaßnahmen an:

Aktive Maßnahmen:

Als aktive Schallschutzmaßnahme (z. B. zum Schutz der Außenwohnbereiche) bieten sich Lärmschutzwände oder -wälle entlang des Straßenverlaufs an.

Darüber hinaus gibt es im Einzelfall weitere Möglichkeiten zum Schutz der Außenwohnbereiche:

Außenbereiche sind nur in Bereichen anzuordnen, in denen die Zielwerte (Tagesorientierungswerte) nach DIN 18005 unterschritten werden. Die auf einer Höhe von 2 m zu erwartenden Verkehrsgerauschemissionen sind in dem Anhang 4.5 dargestellt. Wie dieser Karte zu entnehmen ist, liegen entlang der östlichen Grenze des Plangebietes bis in eine Tiefe von ca. 40 m und auf einem ca. 20 m breiten Streifen entlang der westlichen Grenze des Plangebietes Beurteilungspegel von ≥ 65 dB(A) vor.

In diesen Bereichen sind die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen für zukünftige Außenwohnbereiche erforderlich.

Um die Orientierungswerte auf Terrassen und Balkonen einzuhalten sind aktive Maßnahmen (Schutz der Terrassen) sowie verglaste Loggien, verglaste Balkone und Wintergärten oder schalldicht ausgeführte Balkonbrüstungen (Auslegung und Prüfung im Einzelfall) denkbar.

Durch die abschirmende Wirkung der Gebäudekubatur selbst können auf der, zur Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseite zusätzliche Abschirmeffekte erzielt werden.

Planerische Maßnahmen

An den Fassaden der geplanten schutzbedürftigen Gebäude, an denen der Orientierungswerte der DIN 18005 von 65 dB(A) zur Tageszeit und 55 dB(A) zur Nachtzeit überschritten werden, sollten, soweit dies planerisch möglich ist, nur Fenster von Nebenräumen (z. B. Treppenhäuser, Abstellräume, Bäder, reine Kochküchen etc.) angeordnet werden. Fenster von Wohn- und Schlafräumen sind vorzugsweise zu den lärmabgewandten Seiten auszurichten.

Falls planerische Maßnahmen nicht umsetzbar sind, sind die Innenwohnräume durch passive Maßnahmen ausreichend zu schützen.

Passive Maßnahmen

Die erforderlichen schalltechnischen Anforderungen für den Schutz der Innenbereiche der schutzbedürftigen Gebäude durch die Verkehrsgeräusche, werden in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in Form des maßgeblichen Außenlärmpegels vorgegeben.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist in der DIN 4109, 2018 beschrieben. Dabei wird der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend der DIN 4109 für Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) oder Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), aus den zugehörigen Beurteilungspegeln für die entsprechenden Geräuscharten ermittelt.

Hiernach errechnet sich der maßgebliche Außenlärm durch die Addition der Gesamtbeurteilungspegel von Gewerbe- und Verkehrsgeräuschen.

Zuzüglich ist ein Zuschlag von 3 dB gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von 2018 hinzuzuaddieren. Außerdem soll ein Zuschlag von 10 dB auf den Nachtbeurteilungspegel für Verkehrsgeräusche berücksichtigt werden, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht < 10 dB beträgt. Dies ist hier der Fall und wurde dementsprechend berücksichtigt. Für die Gewerbegeräusche wurde der plangegebene Tagesrichtwert eines Gewerbegebietes von 65 dB(A) aufgeschlagen.

Entsprechend DIN 4109, 2018, ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche pauschal um 5 dB zu mindern.

Die errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel, unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 4109, 2018 zeigen die Rasterlärmkarten in den Anhängen 5.1 bis 5.2. Wie den Plänen zu entnehmen ist, liegt im Plangebietsbereich ein Lärmpegelbereich von V bis VI (Nahbereich zu den westlich und östlich verlaufenden Straßen) vor. Auf der Höhe des EG ist in dem zentral gelegenen nördlichen Bereich des Plangebietes ein Lärmpegelbereich IV zu erwarten.

Anhand der Pegelbereiche sind in Abhängigkeit der Raumarten und Nutzungen die resultierenden Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) und hieraus die bewerteten Schalldämm-Maße (R'_w) der jeweiligen Einzelbauteile wie Wände, Fenster und Dächer abzuleiten. Eine detaillierte Festlegung der erforderlichen Schalldämm-Maße (R'_w) der Außenwände, der Dächer und der Fenster, ist erst bei genauer Kenntnis der jeweiligen Raumabmessungen und geplanten Bausubstanz möglich.

Da die Beurteilungspegel in der Nachtzeit in Teilen des Plangebietes oberhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) liegen ist in Schlafräumen eine ausreichende Belüftung auch bei geschlossenem Fenster sicherzustellen. Die erfolgt über schallgedämmte Belüftungsanlagen. Die betroffenen Bereiche sind mit einer blauen Grenzwertlinie gekennzeichnet.

Dazu sind aktive oder passive schallgedämmte Belüftungselemente (z. B. Nachströmöffnungen, Wandlüfter, etc.) einzusetzen, wobei diese die gesetzlichen Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (2018) und den Wärmeschutz einhalten müssen.

6. Qualität der Prognose

Grundlage einer rechtssicheren Bauleitplanung ist die Durchführung von Geräuschimmissionsprognosen mit dem Ziel, dass die ermittelten Beurteilungspegel nicht zu Konflikten mit den vorgesehenen Richtwerten führen. Die Ergebnisse müssen demnach auf der sicheren Seite liegen und entsprechende Unwägbarkeiten mit abbilden.

Die Genauigkeit einer Geräuschimmissionsprognose hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Qualität der Ausgangsdaten
- Genauigkeit des Berechnungsformalismus
- Angaben zu Einwirkzeiten und Betriebszeiten

Bezüglich der Ausgangsdaten bilden abgesicherte Zählraten im Rahmen der Bauleitplanung für den Verkehrslärm die Grundlage, die auf die entsprechenden Prognosezeiträume hochgerechnet werden.

Für den Straßenverkehr werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten zugrunde gelegt.

Bei einer Kontingentierung nach DIN 45 691 werden keine Unsicherheiten angegeben.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Sinzig beabsichtigt im Rahmen einer frühzeitigen Beteiligung eine Planungsvariante schalltechnisch untersuchen zu lassen. Das Areal befindet sich am nördlichen Ortsrand von Sinzig im Knotenpunktbereich der B266 und B9. Nördlich wird das Plangelände durch die Bundesbahnstrecke in Richtung Bad Neuenahr begrenzt. Das Plangebiet selbst ist großflächig landwirtschaftlich genutzt, lediglich im südwestlichen Bereich ist ein Gebäude vorhanden. Die nächste Umgebungsbebauung schließt in westlicher Richtung, westlich der Kölner Straße und in südlicher Richtung, südlich der beiden Knotenpunktbereiche B266/B9 an.

Als Grundlage für diese schalltechnische Untersuchung wird das Planungskonzept mit der zentralen Anbindung an die Kölner Straße herangezogen.

Nach dem Entwurf des Bebauungsplanes wird beabsichtigt, das Plangebiet als GEE Fläche einzustufen.

Es handelt sich hier um ein eingeschränktes Gewerbegebiet entsprechend der TA Lärm, wobei die bestehende Wohnnutzung Kölner Straße 47; Parzelle Nr. 44/ mit einbezogen wird.

Die eingeschränkte Gewerbefläche wurde nach der DIN 45 691 kontingentiert. Anhand der so ermittelten Emissionskontingente, die im Bebauungsplan festgeschrieben werden, ist eine spätere gewerbliche Erschließung mit entsprechenden Vorgaben aus den errechneten Kontingenten möglich.

Damit auf die Ermittlung der Vorbelastung durch bereits vorhandene Gewerbevorhaben verzichtet werden kann, ist die Zielsetzung durch das Plangebiet an den umliegenden Immissionsorten den Immissionsrichtwert um 10 dB zu unterschreiten. Da im eingeschränkten Gewerbegebiet Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude zulässig sind wurden neben der Geräusch-kontingentierung auch die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeschimmisionen gemäß RLS-19 bzw. Schall 03 für den Prognose-Planfall ermittelt.

In einem weiteren Schritt erfolgte die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109, die ebenfalls in Form von Rasterlärmkarten dargestellt werden.

Kontingentierung gemäß DIN 45 691

Aufgrund von gewerblicher Vorbelastung ist die Zielsetzung den Richtwert an allen Immissionsorten um 10 dB zu unterschreiten. Hierbei liegt zugrunde, dass durch das bestehende Gewerbegebiet, an der schutzbedürftigen Bebauung, die dort geltenden Immissionsrichtwerte voll ausgeschöpft werden dürfen und durch die Planung keine Erhöhung eintritt.

Das Plangebiet wurde in 4 Teilflächen gegliedert. Die Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45 691 ergab die in Abschnitt 3.3 aufgeführten Emissionskontingente einschließlich der Zusatzkontingente. Details der Kontingentierung sind in dem Anhang 3 beschrieben.

In Abschnitt 3.5 wurden Festsetzungsempfehlungen ausgearbeitet.

Bei Beachtung der ermittelten Emissionskontingente ergeben sich durch das Plangebiet keine unzulässigen Geräuschimmissionen unter Beachtung der Vorbelastung.

Verkehrsräuschimmissionen im Plangebiet

Die zu erwartenden Straßenverkehrsräuschimmissionen können den Anhängen 4.1 bis 4.4 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Tages- und Nachtzeit entnommen werden.

Wie den Rasterlärnkarten in den Anhängen 4.1, und 4.3 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Tageszeit zu entnehmen ist, liegen auf der Höhe des EG entlang der östlichen und westlichen Grenze des Plangebietes bis in eine Tiefe von ca. 45 m Tagesorientierungswerte von ≥ 65 dB(A) vor. Auf der Höhe des 1. OG sind in dem östlichen Bereich des Plangebietes auf einem 80 m breiten Streifen Überschreitungen des Tagesorientierungswertes zu erwarten. In dem südlichen und westlichen Bereich des Plangebietes sind auf einem ca. 40m breiten Streifen Verkehrsräuschpegel ≥ 65 dB(A) zu erwarten.

Die Rasterlärmkarten in den Anhängen 4.2 und 4.4 des Gutachtens für die jeweiligen Geschosslagen zur Nachtzeit zeigen, dass auf der Höhe des EG in einem Abstand über 80m zu den Verkehrswegen Beurteilungspegel ≥ 55 dB(A) zu erwarten sind. Auf einer Höhe des 1. OG ist bis zu einem Abstand von ca. 100 m zu den Verkehrswegen mit Orientierungswertüberschreitungen zu rechnen. Der innerhalb eines Gewerbegebietes in der Nachtzeit angestrebte Orientierungswert von 55 dB(A) wird demnach in weiten Teilen des Plangebietes überschritten.

Um gesunde Wohnverhältnisse für die Innenwohnbereiche herzustellen, müssen anhand der ermittelten Außenlärmpegel geeignete Bausubstanzen gewählt und ggf. schallgedämmte Be- und Entlüftungsanlagen vorgesehen werden.

Bei Beachtung der unter Abschnitt 5 genannten, sind keine unzulässigen Geräuschemissionen im Plangebiet zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen ist der Bebauungsplan der Stadt Sinzig „Gewerbegebiet Kölner Straße“ aus schalltechnischer Sicht zulässig.



Boppard-Buchholz, 05.02.2025

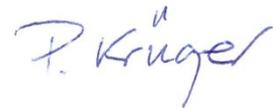
Benannte Messstelle nach §29b BImSchG

Birkenstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 • 55120 Mainz
Tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de

Dr.-Ing. Kai Pies

Fachlich Verantwortlicher

Von der IHK Rheinhessen öffentlich bestellt und
vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz



B. Eng. P. Krüger

Sachverständiger

Anhang 1.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742

E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- ✱ Immissionsort
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene

Maßstab 1:3000



Projekt: 21529

21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

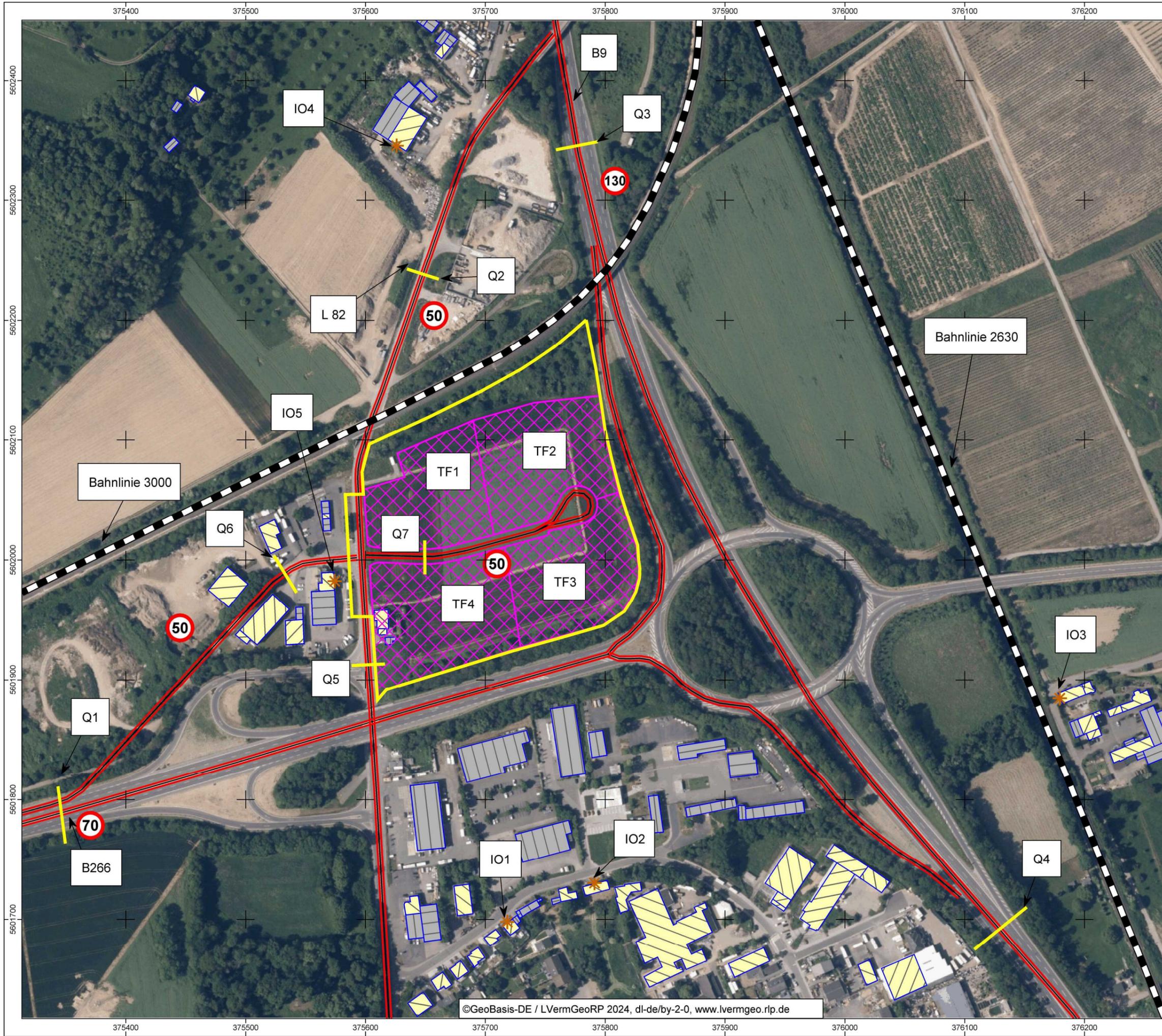
Bearbeiter:
Krueger

Datum:
05.02.2025

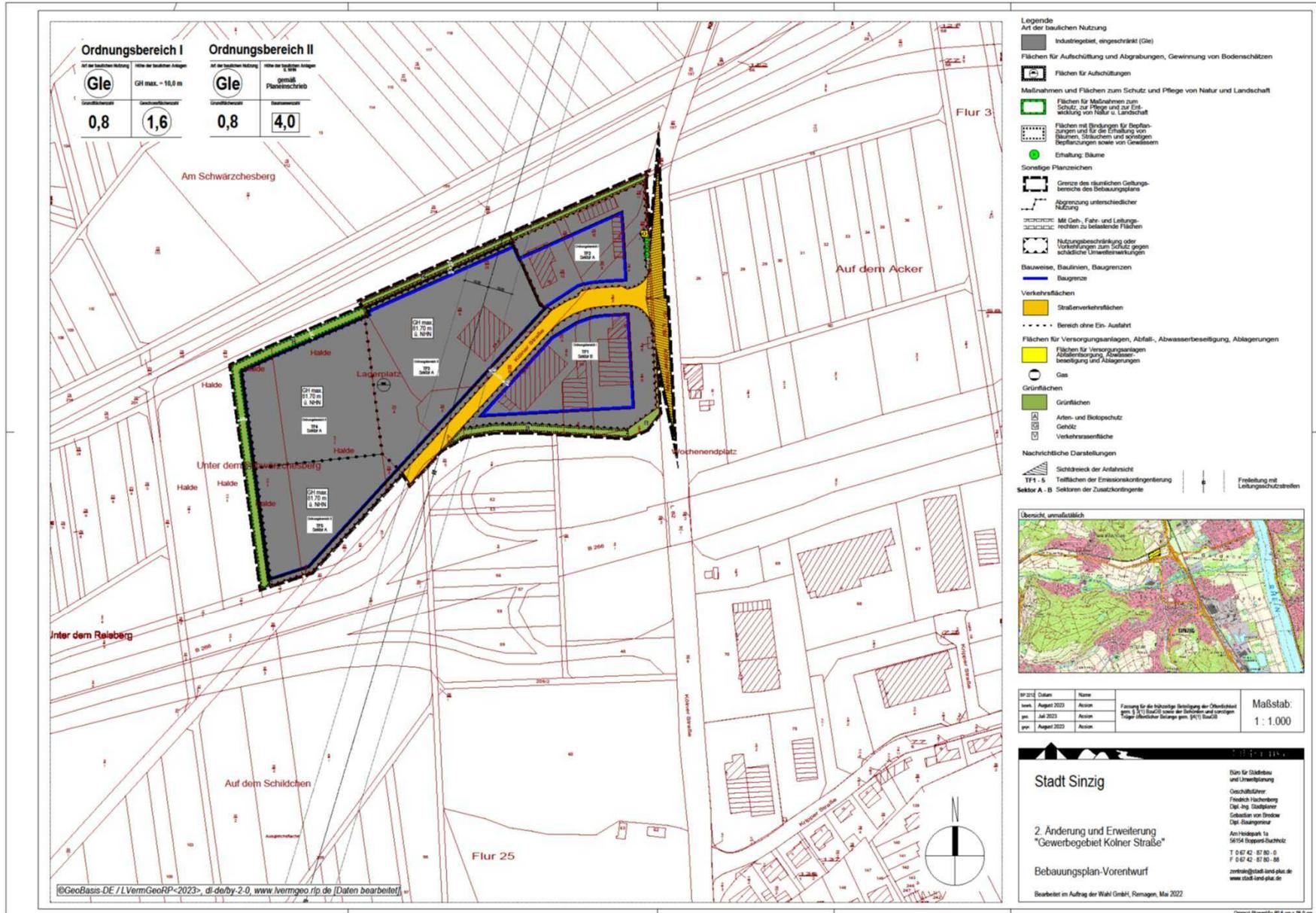
Bezeichnung:

Lageplan

SoundPlan-Version 9.0; Update: 03.12.2024



Bebauungsplan „Gewerbegebiet Kölner Straße“



Ordnungsbereich I		Ordnungsbereich II	
Auf der baulichen Nutzung	Nähe der baulichen Anlagen	Auf der baulichen Nutzung	Nähe der baulichen Anlagen
Gle	Gle	Gle	Gle
maximaler Wert	maximaler Wert	maximaler Wert	maximaler Wert
0,8	1,6	0,8	4,0

- Legende**
- Art der baulichen Nutzung
 - Industriegebiet, eingeschränkt (Gle)
 - Flächen für Aufschüttung und Abgrabungen, Gewinnung von Bodenschichten
 - Flächen für Aufschüttungen
 - Maßnahmen und Flächen zum Schutz und Pflege von Natur und Landschaft
 - Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur u. Landschaft
 - Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sprossigen Bepflanzungen sowie von Gewässern
 - Erhaltung: Bäume
 - Sonstige Planzeichen
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
 - Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung
 - Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
 - Nutzungsbeschränkung oder Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
 - Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
 - Baugrenze
 - Verkehrsflächen
 - Straßenverkehrsflächen
 - Bereich ohne Ein- Ausfahrt
 - Flächen für Versorgungsanlagen, Abfall-, Abwasserbeseitigung, Ablagerungen
 - Flächen für Versorgungsanlagen
 - Abfallbeseitigung, Abwasserbeseitigung und Ablagerungen
 - Gas
 - Grünflächen
 - Arten- und Biotopschutz
 - Gehsteig
 - Verkehrsfläche
 - Nachrichtliche Darstellungen
 - Sichtbereich der Anfahrtsrichtung
 - Teilflächen der Emissionskontingenz
 - Sektor A - B Sektoren der Zusatzkontingente
 - Freilegung mit Leitungsschutzstreifen



BP 2023	Datum	Name	Maßstab:
1	August 2023	Aktion	1 : 1.000
2	Jul 2023	Aktion	
3	August 2023	Aktion	

Stadt Sinzig

**2. Änderung und Erweiterung
"Gewerbegebiet Kölner Straße"**

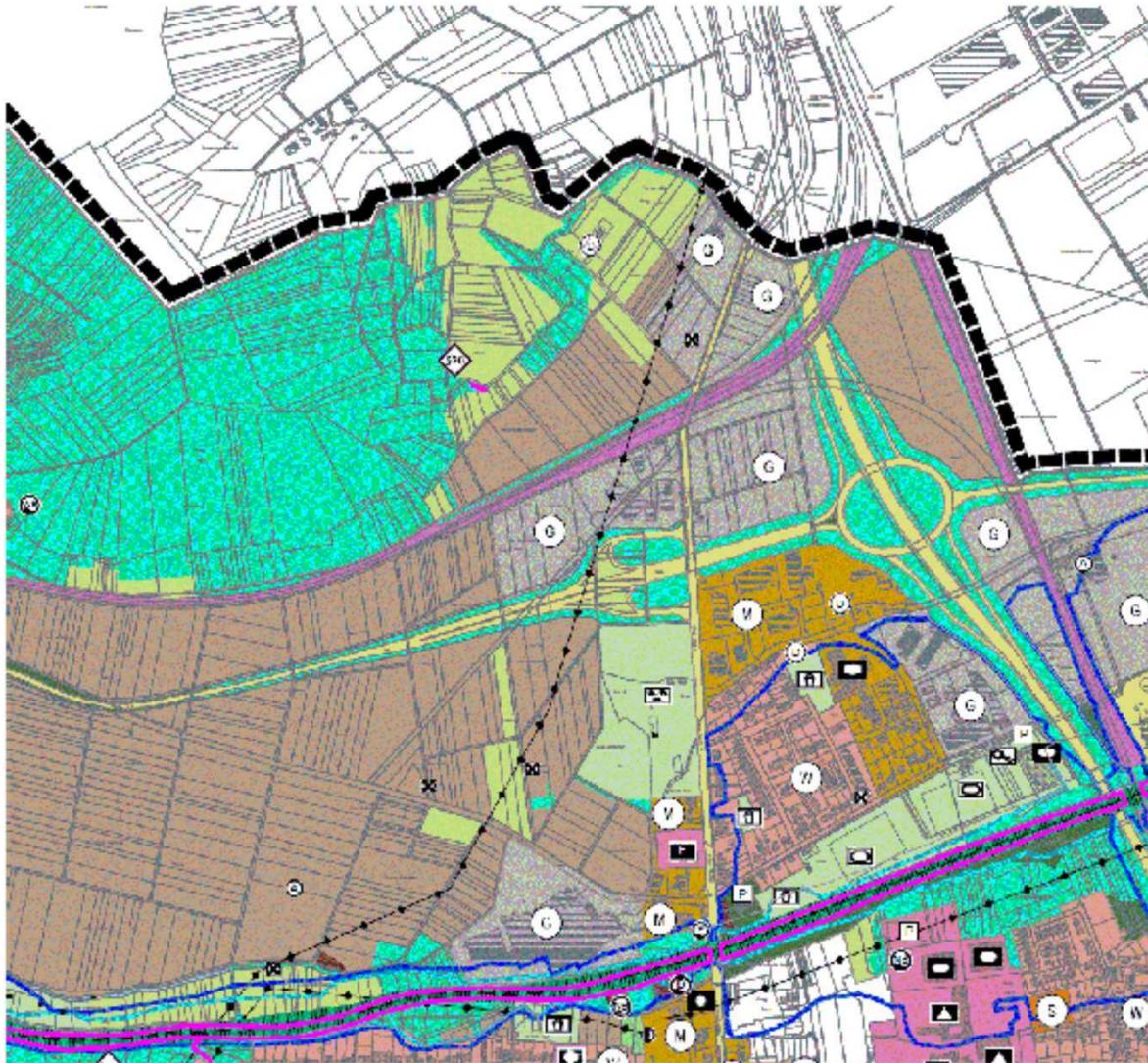
Bebauungsplan-Vorentwurf

Bearbeitet im Auftrag der Stadt Sinzig, Remagen, Mai 2022

Für die Städtebau- und Umweltpolitik
 Geschäftsführer:
 Friedrich Vöhringer
 Dipl.-Ing. Stadtplaner
 Gebrauchen von Dredow
 Dipl. Bauingenieur
 Am Heidepark 1a
 56154 Boppard-Buchholz
 T 0 67 42 - 87 80 - 0
 F 0 67 42 - 87 80 - 88
 zsinzig@stadt.sinzig.de
 www.stad.sinzig.de

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP-2023>, dl-de/by-2.0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]

Auszug aus dem Flächennutzungsplan



Prognoseverkehrsanzahlen

Prognosejahr 2040		QS 1 Kölner Straße Nord	QS 2 Gewerbegebiet Ost	QS 3 Kölner Straße Süd	QS 4 Gewerbegebiet West
RLS Motorrad -T	16 h-Werte	34	0	39	7
RLS Motorrad -N	8 h-Werte	3	0	3	0
RLS Pkw -T	16 h-Werte	4.386	1.736	5.879	587
RLS Pkw -N	8 h-Werte	213	92	276	11
RLS Lkw1 -T	16 h-Werte	67	54	129	34
RLS Lkw1 -N	8 h-Werte	1	2	3	0
RLS Lkw2 -T	16 h-Werte	24	80	78	6
RLS Lkw2 -N	8 h-Werte	1	4	3	0
DTV-Wert		4.729	1.968	6.410	645
RLS Motorrad -T	maßgebende Stunde	2	0	2	0
RLS Motorrad -N	maßgebende Stunde	0	0	0	0
RLS Pkw -T	maßgebende Stunde	274	109	367	37
RLS Pkw -N	maßgebende Stunde	27	12	35	1
RLS Lkw1 -T	maßgebende Stunde	4	3	8	2
RLS Lkw1 -N	maßgebende Stunde	0	0	0	0
RLS Lkw2 -T	maßgebende Stunde	2	5	5	0
RLS Lkw2 -N	maßgebende Stunde	0	1	0	0
Anzahl Neuverkehre		295	1.968	1.575	98

Projekt-Nr.: 21529
Ergebnis-Nr.: 3

21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord Verkehrsräusche EG

Straße	KM	DTV	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßen- oberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Steig- ung	Drefl	L'w	L'w	
	km	Kfz/24h	T/N	T/N	T/N		Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht			Nacht	%	dB
			km/h	km/h	km/h		Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	%	%	%			dB(A)	dB(A)
B 266	0,000	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	0,4	0,0	87,4	79,2	
B 266	0,787	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-5,6	0,0	88,2	80,1	
B 266	0,824	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-6,5	0,0	88,5	80,4	
B 266	0,844	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-7,7	0,0	89,1	81,0	
B 266	0,860	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-5,1	0,0	88,1	79,9	
B 266	0,880	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-6,1	0,0	88,4	80,3	
B 266	0,897	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-5,6	0,0	88,2	80,1	
B 266	0,914	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-4,4	0,0	87,8	79,7	
B 266	0,931	16728	70	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	979,0	145,0	93,4	3,5	2,1	1,0	93,0	3,1	3,1	0,8	-1,3	0,0	87,4	79,2	
B9	0,000	17213	120	80	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	1000,0	125,0	94,6	2,0	1,3	2,1	94,5	2,4	2,1	1,0	-0,2	0,0	92,5	82,9	
B9	0,814	23471	120	80	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	1358,0	219,0	93,8	3,2	2,3	0,7	91,2	3,9	4,5	0,4	0,7	0,0	93,2	85,4	
Kölner Straße West P1	0,000	633	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	39,0	1,0	94,8	5,1	0,0	0,0	99,9	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	69,9	53,5	
Kölner Straße West P1	0,175	633	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	39,0	1,0	94,8	5,1	0,0	0,0	99,9	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	70,0	53,5	
Kölner Straße West P1	0,311	633	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	39,0	1,0	94,8	5,1	0,0	0,0	99,9	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	70,7	54,0	
Kölner Straße West P1	0,325	633	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	39,0	1,0	94,8	5,1	0,0	0,0	99,9	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	70,7	54,0	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 2.1

Projekt-Nr.: 21529
Ergebnis-Nr.: 3

21529 Sinzig Bbauungsplan Kölner Straße Nord Verkehrsräusche EG

Straße	KM	DTV	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßen- oberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Stei- gung	Drefl	L'w	L'w
	km	Kfz/24h	T/N km/h	T/N km/h	T/N km/h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	gung %	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kölner Straße West P1	0,340	633	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	39,0	1,0	94,8	5,1	0,0	0,0	99,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	69,9	53,5
L82	0,000	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0	80,6	69,4
L82	0,025	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	0,0	78,5	67,8
L82	0,086	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	78,4	67,8
L82	0,356	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	78,5	67,8
L82	0,384	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	78,5	67,8
L82	0,391	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	78,4	67,8
L82	0,397	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	78,6	67,9
L82	0,402	4728	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	282,0	27,0	97,2	1,4	0,7	0,7	100,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	78,4	67,8
L82	0,476	6392	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	382,0	35,0	96,1	2,1	1,3	0,5	100,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	79,9	68,9



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 2.2

Projekt-Nr.: 21529
Ergebnis-Nr.: 3

21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord Verkehrsgeräusche EG

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw T/N	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw2 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Straßen- oberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Stei- gung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 2.3

21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord L'w - Berechnung gemäß Schall 03-2012

Bahnhlinie 2630		Gleis: 2630			Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+000	
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max					
		Tag	Nacht								
7	2630-P : RB/RE-E 5-Z5-A12*2					59,0	13,0	160	135	ja	
2	2630-P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8 (1)					3,0	4,0	120	734	ja	
3	2630-P : GZ-E 7-Z5-A4*1 10-Z5*10					4,0	2,0	100	207	ja	
4	2630-P : IC-E 7-Z5-A4*1 9-Z5*9					13,0	5,0	160	257	ja	
5	2630-P : ICE 4-V1*1					24,0	4,0	160	184	ja	
6	2630-P : ICE 1*2 2-V1*9					19,0	5,0	160	279	ja	
7	2630-P : RB/RE-E 5-Z5-A12*2					-	-	160	135	ja	
-	Gesamt					122,0	33,0	-	-	-	
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 KLM dB dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-	-	-	-	-	-	
Bahnhlinie 3000		Gleis: 3000			Richtung:		Abschnitt: 1			Km: 0+000	
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max					
		Tag	Nacht								
8	3000-P : GZ-V 8-A4*1 10-Z5*10					2,0	2,0	80	203	ja	
9	3000-P : RB/RE-V 6-A8*2					63,0	9,0	80	104	ja	
-	Gesamt					65,0	11,0	-	-	-	
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 KLM dB dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-	-	-	-	-	-	



Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	55,0	65,0	65,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	45,0	45,0	55,0	55,0	55,0

Teilfläche	Größe [m ²]	Teilpegel				
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TF1	8014,9	36,9	37,2	33,2	38,7	48,4
TF2	9444,2	37,0	37,8	35,2	39,6	42,9
TF3	9182,8	38,3	39,5	35,2	35,9	41,8
TF4	10915,2	40,1	40,2	34,1	36,5	50,4
Immissionskontingent L(IK)		44,3	44,9	40,6	44,0	53,3
Unterschreitung		0,7	0,1	14,4	11,0	1,7



Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	40,0	50,0	50,0	50,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	30,0	30,0	40,0	40,0	40,0

Teilfläche	Größe [m ²]	Teilpegel				
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
TF1	8014,9	23,9	24,2	20,2	25,7	35,4
TF2	9444,2	23,0	23,8	21,2	25,6	28,9
TF3	9182,8	22,3	23,5	19,2	19,9	25,8
TF4	10915,2	24,1	24,2	18,1	20,5	34,4
Immissionskontingent L(IK)		29,4	29,9	25,9	29,8	38,7
Unterschreitung		0,6	0,1	14,1	10,2	1,3



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

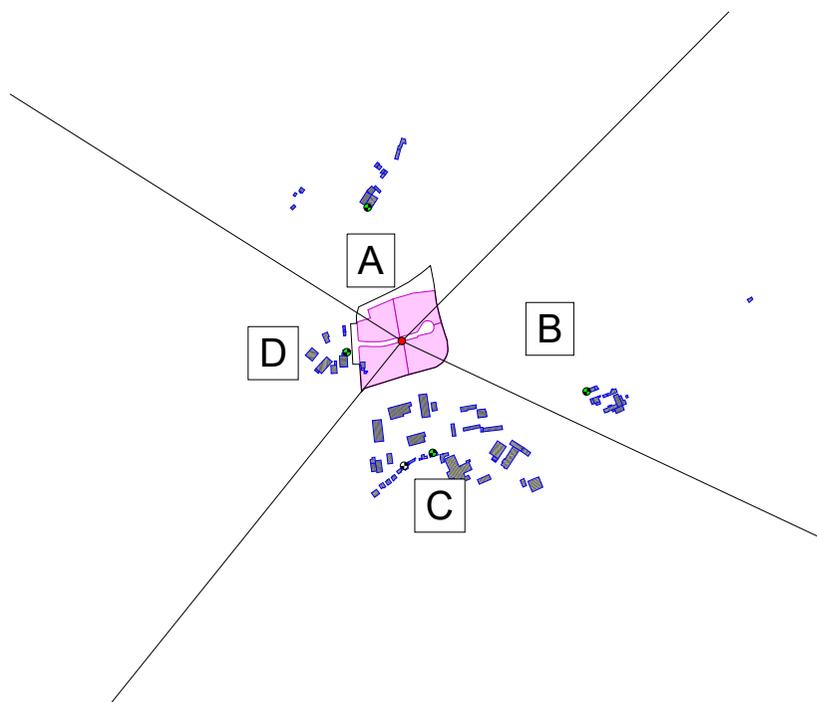
Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF1	60	47
TF2	60	46
TF3	59	43
TF4	59	43

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
 Für die in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis D liegenden Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{\{EK\}}+L_{\{EK,zus\}}$ ersetzt werden.



Referenzpunkt

X	Y
375713,00	5602011,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	302,0	45,0	11	10
B	45,0	115,0	14	14
C	115,0	219,0	0	0
D	219,0	302,0	1	1



Anhang 4.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

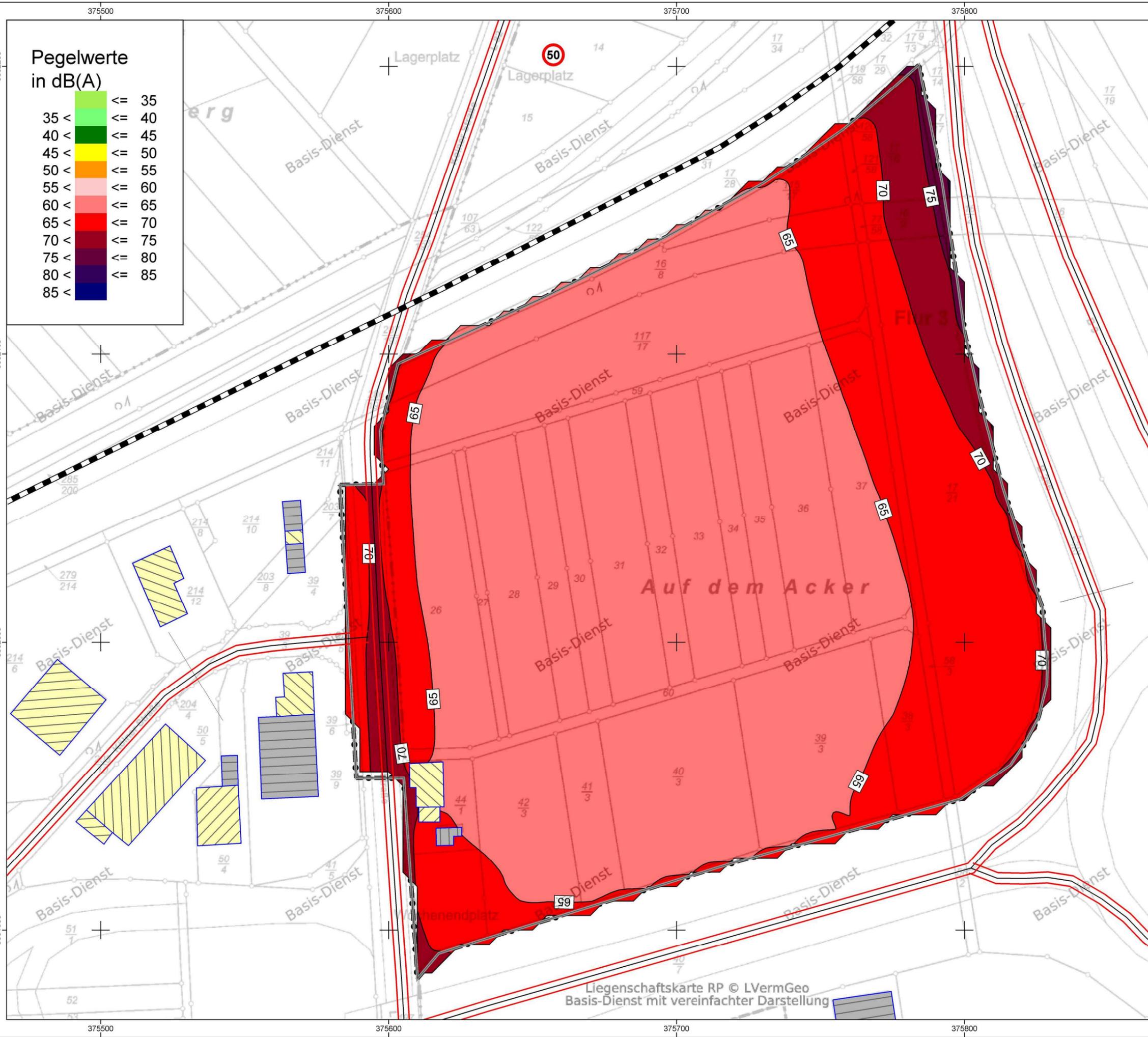
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ★ Immissionsort
- ▭ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ▭ Flächenschallquelle
- Höhenlinie
- Industriehalle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene
- ▭ Rechengebiet
- ▭ Gewerbegebiete

Pegelwerte in dB(A)

35 <	≤	35
40 <	≤	40
45 <	≤	45
50 <	≤	50
55 <	≤	55
60 <	≤	60
65 <	≤	65
70 <	≤	70
75 <	≤	75
80 <	≤	80
85 <	≤	85



Maßstab 1:1250



Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
**Verkehrsräusche
EG Tag**

Anhang 4.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

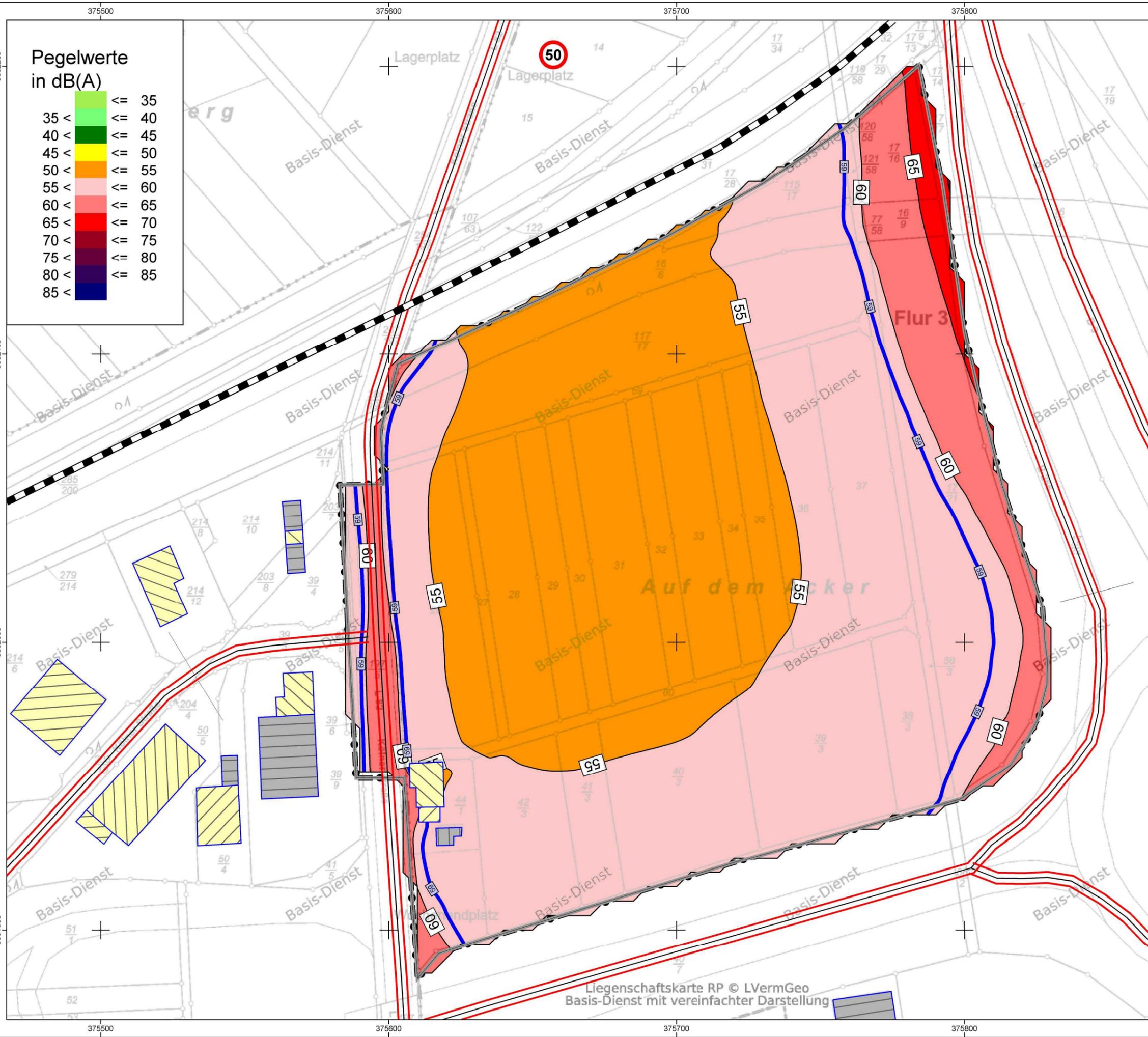
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ★ Immissionsort
- ⊠ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ⊠ Flächenschallquelle
- Höhenlinie
- Industriehalle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene
- ⊠ Rechengebiet
- ⊠ Gewerbegebiete

Pegelwerte in dB(A)

≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85



Maßstab 1:1250



Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
**Verkehrsräusche
EG Nacht**

Anhang 4.3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

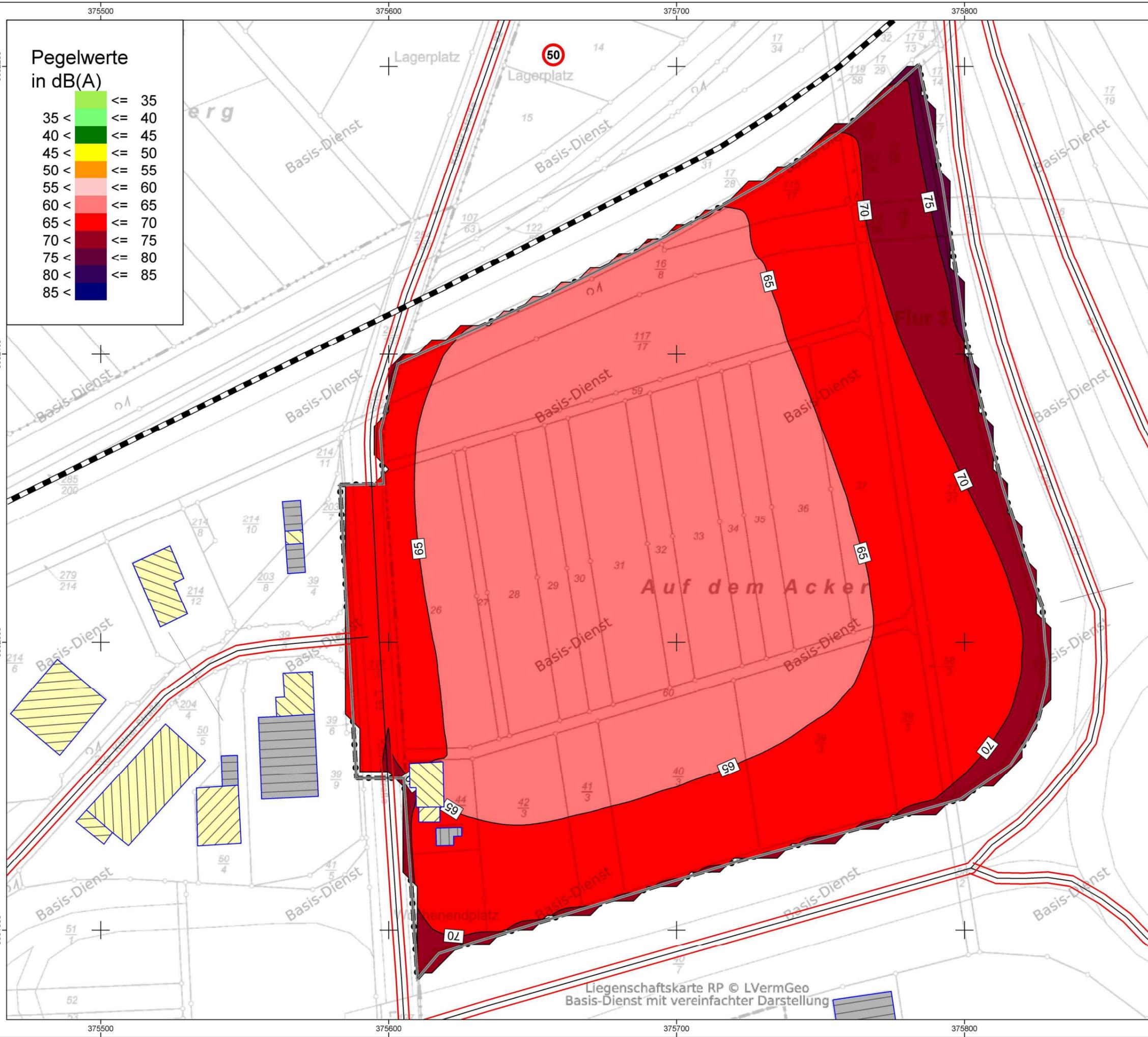
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

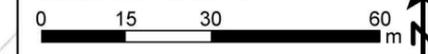
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ★ Immissionsort
- ▭ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ▭ Flächenschallquelle
- Höhenlinie
- Industriehalle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene
- ▭ Rechengebiet
- ▭ Gewerbegebiete

Pegelwerte in dB(A)

≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85



Maßstab 1:1250



Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

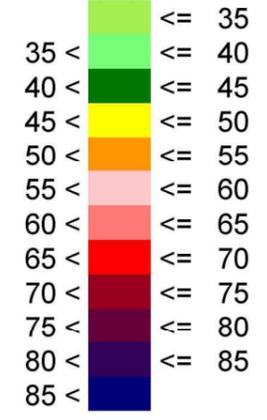
Bezeichnung:
**Verkehrsräusche
1.OG Tag**

Anhang 4.4



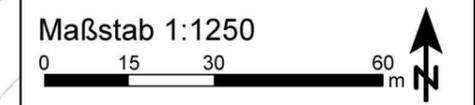
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)



Legende

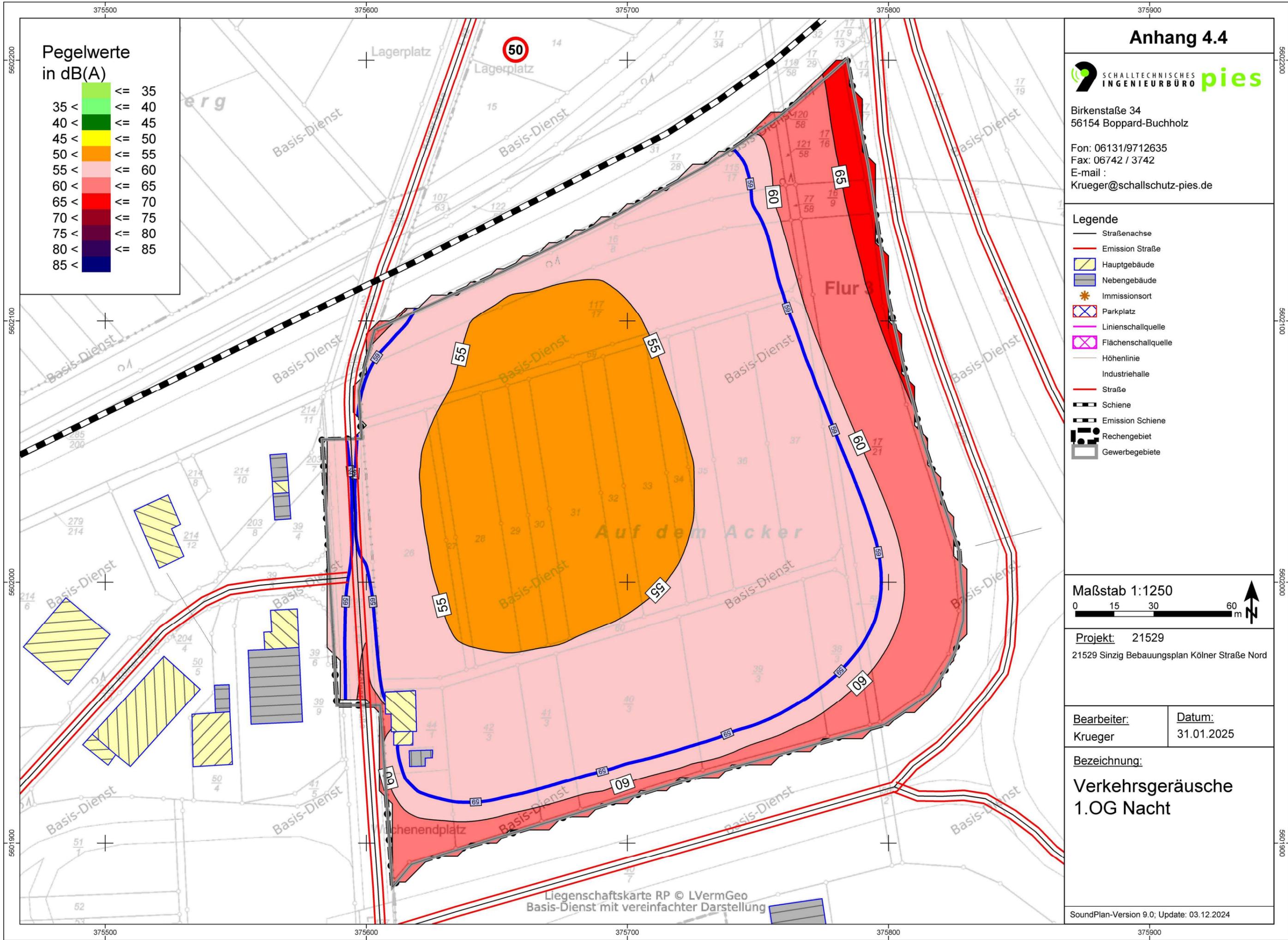
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ★ Immissionsort
- ⊠ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ⊠ Flächenschallquelle
- Höhenlinie
- Industriehalle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene
- ⊠ Rechengebiet
- ⊠ Gewerbegebiete



Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger
Datum: 31.01.2025

Bezeichnung:
**Verkehrsräusche
1.OG Nacht**



Anhang 4.5



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

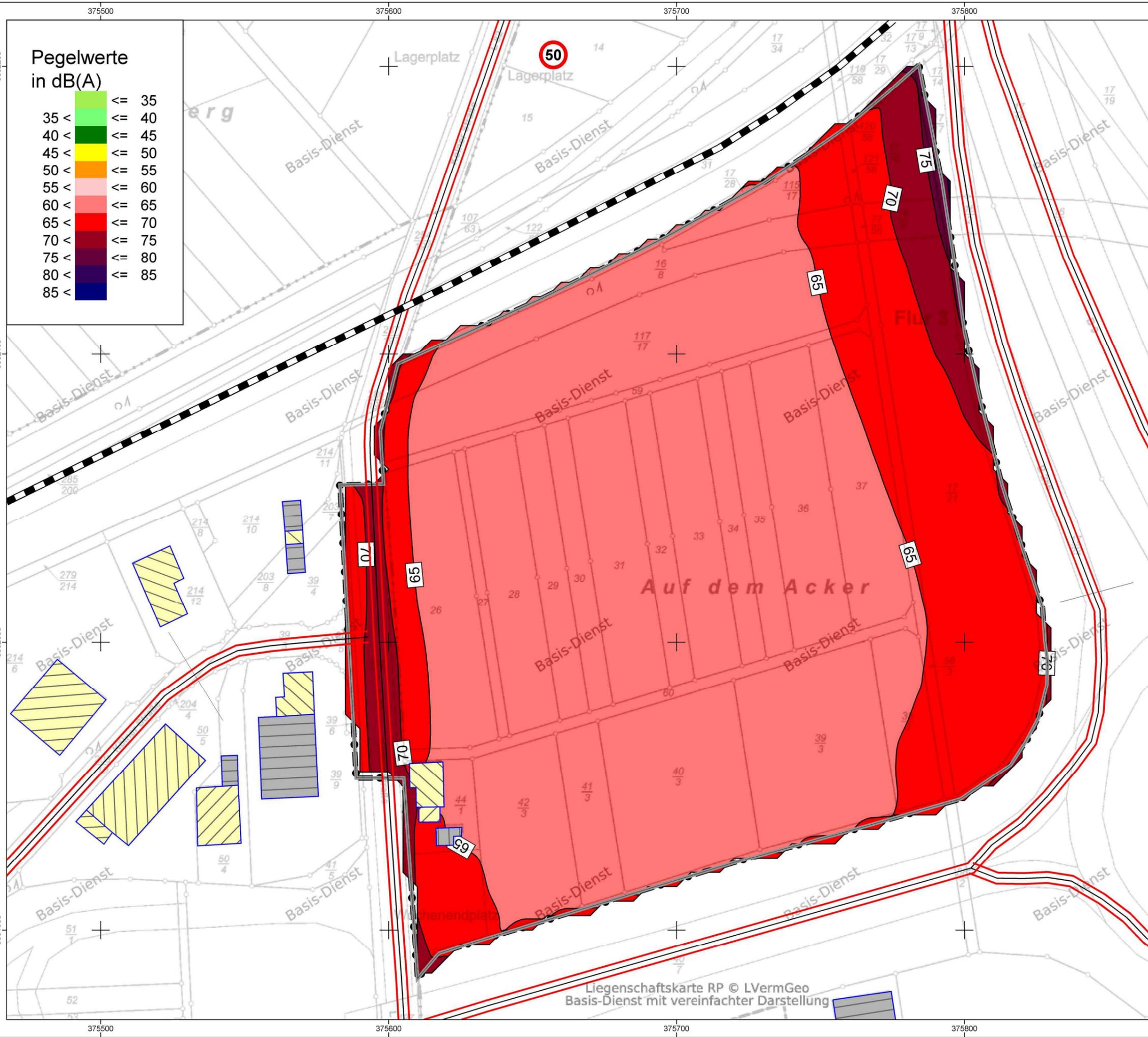
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ★ Immissionsort
- ⊠ Parkplatz
- Linienschallquelle
- ⊠ Flächenschallquelle
- Höhenlinie
- Industriehalle
- Straße
- Schiene
- Emission Schiene
- ⊠ Rechengebiet
- ⊠ Gewerbegebiete

Pegelwerte in dB(A)

35 <	≤	35
40 <	≤	40
45 <	≤	45
50 <	≤	50
55 <	≤	55
60 <	≤	60
65 <	≤	65
70 <	≤	70
75 <	≤	75
80 <	≤	80
85 <	≤	85



Maßstab 1:1250



Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
**Verkehrsräusche
auf 2m Höhe, Tag**

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

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

Anhang 5.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

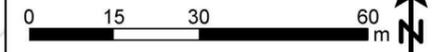
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742

E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Straße
- Gewerbegebiete

Maßstab 1:1250



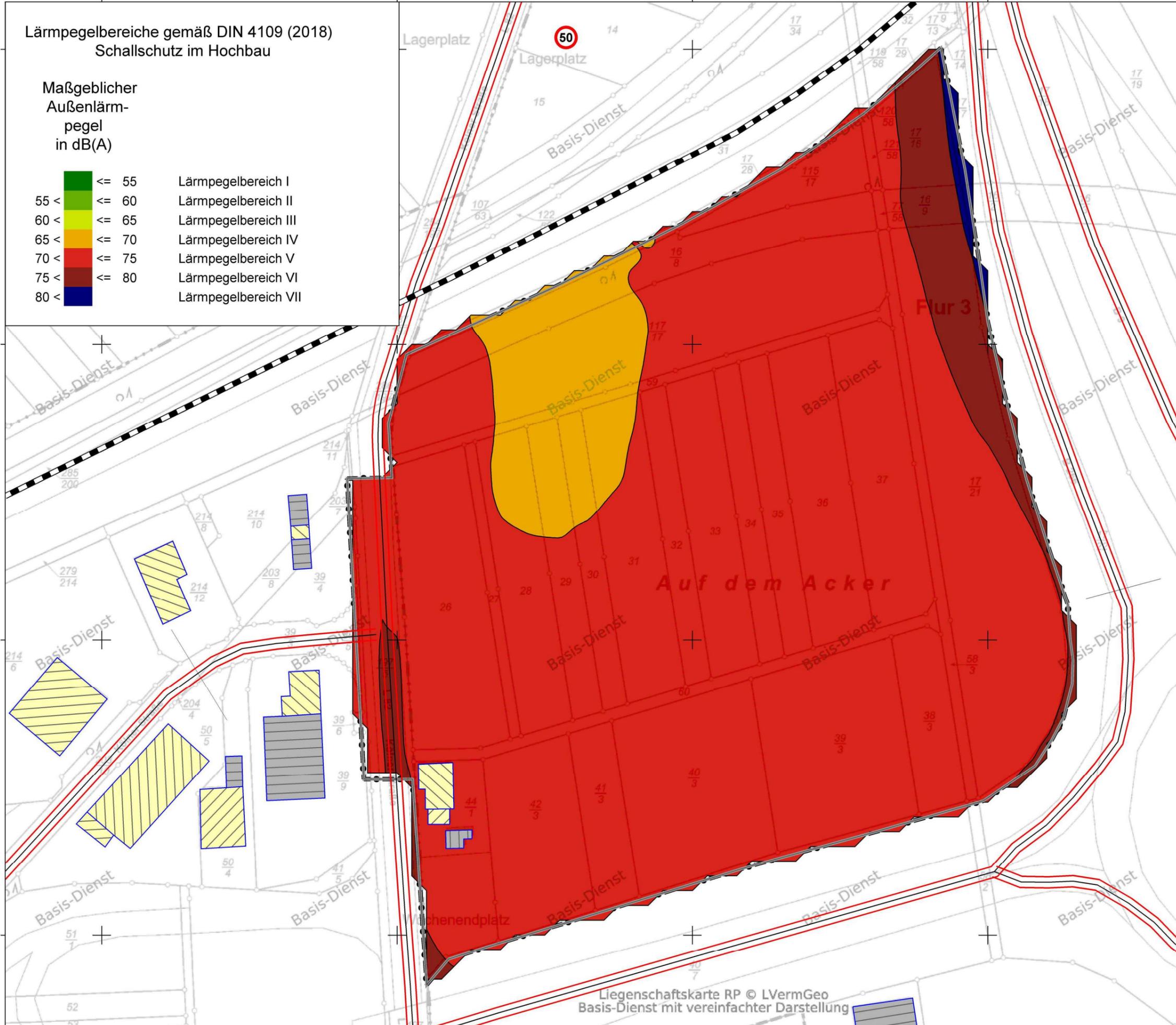
Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

Bezeichnung:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
EG

SoundPlan-Version 9.0; Update: 03.12.2024



Liegenschaftskarte RP © LVerGeo
Basis-Dienst mit vereinfachter Darstellung

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

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

Anhang 5.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

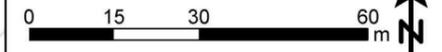
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742

E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Straße
-  Gewerbegebiete

Maßstab 1:1250



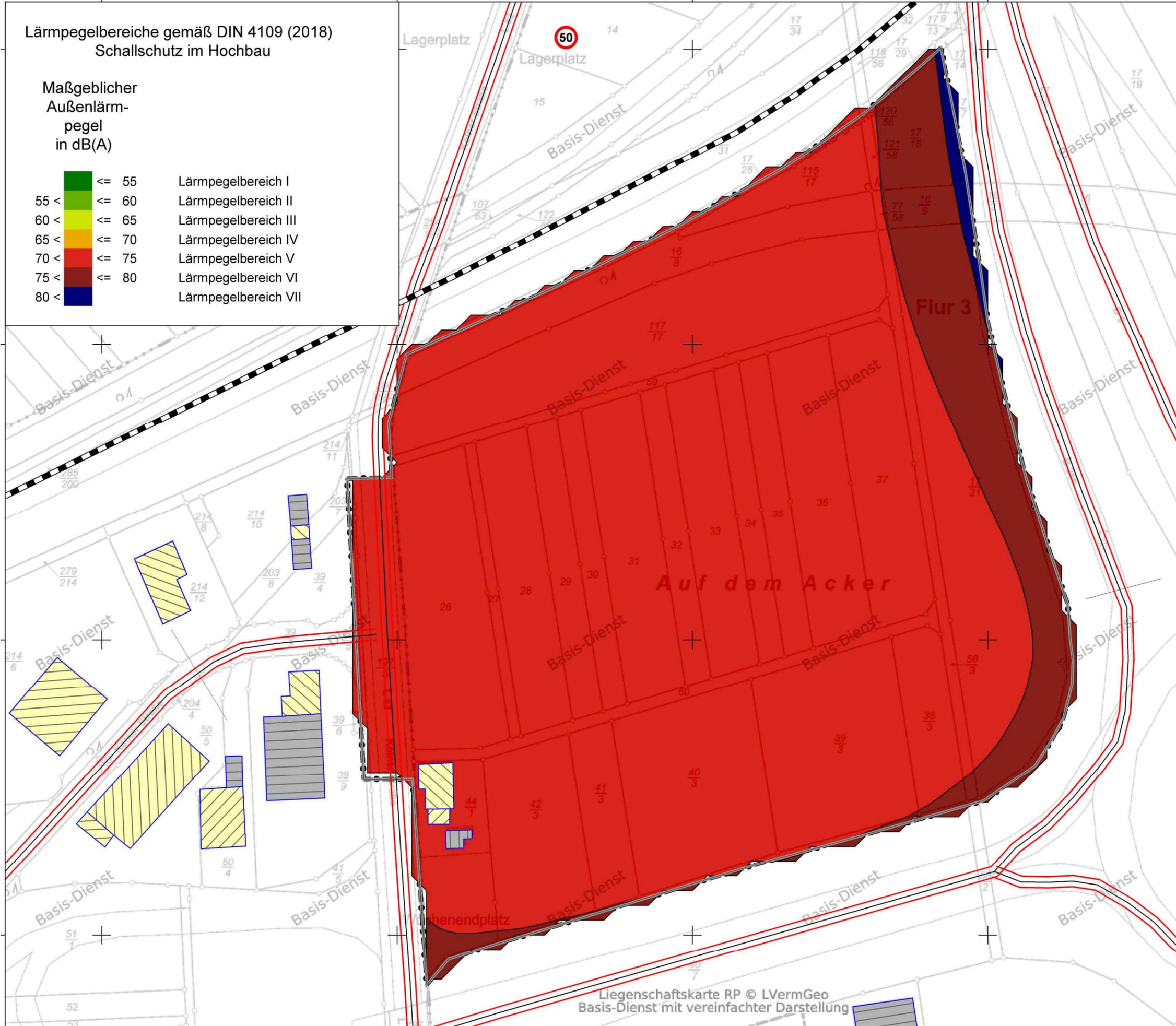
Projekt: 21529
21529 Sinzig Bebauungsplan Kölner Straße Nord

Bearbeiter: Krueger	Datum: 31.01.2025
------------------------	----------------------

Bezeichnung:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
1.OG

SoundPlan-Version 9.0; Update: 03.12.2024



Liegenschaftskarte RP © LVerGeo
Basis-Dienst mit vereinfachter Darstellung

Zusammenstellung der Beurteilungspegel
Lärmvorsorge (wesentliche Änderung) passiver Lärmschutz

Anhang 6

Lfd. Nr.	Punktname	Station km	HFront	SW	Nutz	SA m	H I-A m	IGW		Bestand		Neubau		Diff. alt/neu		wes. And.	Anspruch passiv
								Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	S13-11	S14-12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	IO 5 Kölner Straße 50		O	EG	GE	0,00	0,00	69	59	62	52	63	53	0,8	0,6		nein
1			O	1.OG	GE	0,00	0,00	69	59	63	53	64	54	0,7	0,6		nein