



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0

Stadt Koblenz

**Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung**

Schalltechnisches Gutachten

Sankt Wendel, den 16.08.2019

Stadt Koblenz

Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber: Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstraße 47
56068 Koblenz

Auftrag vom: 09.07.2018

Aufgabenstellung: Im Zuge des schalltechnischen Gutachtens sind folgende Themenkomplexe zu untersuchen und zu beurteilen:

- Verkehrslärm (Straße, Schiene)
- Anlagenlärm
- Sportlärm
- Fluglärm (nachrichtlich)

Auftragnehmer: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Telefon: 06851/939893-0

Bearbeitung durch: Prof. Dr. Kerstin Giering
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Dieser Bericht besteht aus 37 Seiten und den Anhängen A bis I.
Bericht-Nr. 1844_gut01

Sankt Wendel, 16.08.2019


Prof. Dr. Kerstin Giering


Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Aufgabenstellung 1
2	Beschreibung der örtlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Baugebiete..... 1
3	Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....2
3.1	Verkehrslärm..... 3
3.2	Anlagenlärm..... 4
3.3	Sportanlagenlärm 5
4	Digitales Simulationsmodell6
5	Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen 8
6	Allgemeine Vorgehensweise.....9
7	Themenkomplex Verkehr 11
7.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 11
7.1.1	Straßenverkehr 11
7.1.2	Schienenverkehr 14
7.2	Ermittlung der Geräuschimmissionen 15
7.2.1	Straßenverkehr 15
7.2.2	Schienenverkehr 15
7.2.3	Gesamtverkehrslärm 15
7.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse..... 15
7.4	Fluglärm 17
8	Themenkomplex Anlagenlärm 17
8.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 17
8.1.1	DIN 45.691 18
8.1.2	DIN 18.005 19
8.2	Ermittlung der Geräuschimmissionen 22

8.2.1	DIN 45.691	22
8.2.2	DIN 18.005	22
8.2.3	Gesamtanlagenlärm	22
8.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	23
9	Themenkomplex Sportanlagen.....	23
9.1	Ermittlung der Geräuschemissionen.....	23
9.2	Ermittlung der Geräuschmissionen	24
9.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	25
10	Schallschutzkonzept.....	25
10.1	Schallschutzkonzept Verkehrslärm.....	25
10.1.1	Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes bei Verkehrslärm	26
10.1.2	Maßnahmen an den Schallquellen.....	26
10.1.3	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	26
10.1.4	Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet	28
10.1.5	Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen.....	29
10.1.6	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume.....	29
10.1.7	Einhalten von Mindestabständen	29
10.1.8	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude	29
10.1.9	Schutz der Außenwohnbereiche.....	30
10.2	Schallschutzkonzept Anlagen- und Sportlärm.....	30
10.2.1	Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes bei Anlagen- und Sportlärm.....	30
10.2.2	Maßnahmen an den Schallquellen.....	30
10.2.3	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	30
10.2.4	Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet	31
10.2.5	Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen.....	31
10.2.6	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume.....	31
10.2.7	Einhalten von Mindestabständen	31
10.2.8	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude	32
10.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (Passiver Schallschutz)	32
11	Aussagen zur Prognose	33
12	Zusammenfassung.....	34

13 Quellenverzeichnis 36

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Untersuchungsrelevante Baugebiete..... 2
Tabelle 2	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1 4
Tabelle 3	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1 5
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß 18. BImSchV 5
Tabelle 5	Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV..... 6
Tabelle 6	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 12
Tabelle 7	Schienenverkehrsmengen 14
Tabelle 8	Relevante Gewerbe- und Industriegebiete 17
Tabelle 9	Maximale Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159 19
Tabelle 10	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ für den Sektor A 19
Tabelle 11	Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w 21
Tabelle 12	Schallquellen Sportlärm 24
Tabelle 13	Untersuchte Lärmschutzwände 27
Tabelle 14	Effizienz der LSW 28
Tabelle 15	Kriterien zur Einstufung des Konfliktpotentials..... 35
Tabelle 16	Zusammenfassende Bewertung der Lärmsituation..... 35

Anhang

Abbildungen im Anhang A

Abbildung A01 Lageplan Übersicht

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang B (Bubenheim)

Abbildung B01 Lageplan Bubenheim

Einzelgutachten M-BH-01 'St.-Sebastianer-Straße'

Abbildung B02-01 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B02-02 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B02-03 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

- Abbildung B02-04 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht
- Abbildung B02-05 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag
- Abbildung B02-06 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht
- Abbildung B02-07 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung B02-08 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung B02-09 M-BH-01 – Anlagenlärm, Tag
- Abbildung B02-10 M-BH-01 – Anlagenlärm, Nacht
- Abbildung B02-11 M-BH-01 – Schallschutzkonzept
- Abbildung B02-12 M-BH-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden
- Abbildung B02-13 M-BH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-01 'Am Kreuzchen'

- Abbildung B03-01 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
- Abbildung B03-02 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
- Abbildung B03-03 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag
- Abbildung B03-04 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht
- Abbildung B03-05 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag
- Abbildung B03-06 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht
- Abbildung B03-07 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung B03-08 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung B03-09 W-BH-01 – Anlagenlärm, Tag
- Abbildung B03-10 W-BH-01 – Anlagenlärm, Nacht
- Abbildung B03-11 W-BH-01 – Schallschutzkonzept
- Abbildung B03-12 W-BH-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden
- Abbildung B03-13 W-BH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-02 'Auf der Flötz'

- Abbildung B02-01 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
- Abbildung B04-02 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
- Abbildung B04-03 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung B04-04 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung B04-05 W-BH-02 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B04-06 W-BH-02 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B04-07 W-BH-02 – Schallschutzkonzept

Abbildung B04-08 W-BH-02 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-03 'Himmelreich'

Abbildung B05-01 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B05-02 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B05-03 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung B05-04 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung B05-05 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung B05-06 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung B05-07 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung B05-08 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung B05-09 W-BH-03 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B05-10 W-BH-03 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B05-11 W-BH-03 – Schallschutzkonzept

Abbildung B05-12 W-BH-03 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung B05-13 W-BH-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang C (Kesselheim)

Abbildung C01 Lageplan Kesselheim

Einzelgutachten W-KH-01 'An der Sporthalle'

Abbildung C02-01 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung C02-02 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung C02-03 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung C02-04 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung C02-05 W-KH-01 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung C02-06 W-KH-01 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung C02-07 W-KH-01 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung C02-08 W-KH-01 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung C02-09 W-KH-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung C02-10 W-KH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildung C02-11 W-KH-01 – Sportlärm, Sonntag mittags

Abbildung C02-12 W-KH-01 – Sportlärm mit beispielhafter Bebauung, Sonntag mittags

Einzelgutachten W-KH-02 'Hinter Kleestück und Wolfsangel'

Abbildung C03-01 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung C03-02 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung C03-03 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung C03-04 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung C03-05 W-KH-02 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung C03-06 W-KH-02 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung C03-07 W-KH-02 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung C03-08 W-KH-02 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung C03-09 W-KH-02 – Schallschutzkonzept

Abbildung C03-10 W-KH-02 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang D (Lay)

Abbildung D01 Lageplan Lay

Einzelgutachten W-LY-01 'In der Blei'

Abbildung D02-01 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung D02-02 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung D02-03 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung D02-04 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung D02-05 W-LY-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung D02-06 W-LY-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildung D02-07 W-LY-01 – Sportlärm, Sonntag mittags

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang E (Metternich)

Abbildung E01 Lageplan Metternich

Einzelgutachten W-MN-03 'Am Metternicher Kreisel'

Abbildung E02-01 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung E02-02 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung E02-03 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung E02-04 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

- Abbildung E02-05 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag
- Abbildung E02-06 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht
- Abbildung E02-07 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung E02-08 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung E02-09 W-MN-03 – Anlagenlärm, Tag
- Abbildung E02-10 W-MN-03 – Anlagenlärm, Nacht
- Abbildung E02-11 W-MN-03 – Anlagenlärm mit Lärmschutzwänden, Tag
- Abbildung E02-12 W-MN-03 – Anlagenlärm mit Lärmschutzwänden, Nacht
- Abbildung E02-13 W-MN-03 – Anlagenlärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag
- Abbildung E02-14 W-MN-03 – Anlagenlärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht
- Abbildung E02-15 W-MN-03 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung E02-16 W-MN-03 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung E02-17 W-MN-03 – Schallschutzkonzept
- Abbildung E02-18 W-MN-03 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden
- Abbildung E02-19 W-MN-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung
- Abbildung E02-20 W-MN-03 – Sportlärm, Sonntag mittags
- Abbildung E02-21 W-MN-03 – Sportlärm mit beispielhafter Bebauung, Sonntag mittags

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang F (Rübenach)

Abbildung F01 Lageplan Rübenach

Einzelgutachten W-RN-02 'Sendnicher Straße'

- Abbildung F02-01 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
- Abbildung F02-02 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
- Abbildung F02-03 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag
- Abbildung F02-04 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht
- Abbildung F02-05 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag
- Abbildung F02-06 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht
- Abbildung F02-07 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
- Abbildung F02-08 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
- Abbildung F02-09 W-RN-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung F02-10 W-RN-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung F02-11 W-RN-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-03 'In den Strengen'

Abbildung F03-01 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F03-02 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F03-03 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F03-04 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F03-05 W-RN-03 – Schallschutzkonzept

Abbildung F03-06 W-RN-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-04 'Burggelände – Mauritiusstraße'

Abbildung F04-01 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F04-02 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F04-03 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F04-04 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F04-05 W-RN-04 – Schallschutzkonzept

Abbildung F04-06 W-RN-04 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-05 'In der Krümmfuhr'

Abbildung F05-01 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F05-02 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F05-03 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F05-04 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F05-05 W-RN-05 – Schallschutzkonzept

Abbildung F05-06 W-RN-05 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Tabellen im Anhang G: Dokumentation Verkehrslärm

Tabelle G 1 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabelle G 2 Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabellen im Anhang H: Dokumentation Anlagenlärm

Tabelle H 1 Anlagenlärm DIN 45.691, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabelle H 2 Anlagenlärm DIN 18.005, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabellen im Anhang I: Dokumentation Sportlärm

Tabelle I 1 Sportlärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

1 Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Koblenz beabsichtigt die Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans (FNP), um für das ganze Stadtgebiet die aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebene Art der Bodennutzung nach den Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen. Das Baugesetzbuch (BauGB) sieht für die Bauleitplanung ein zweistufiges Verfahren vor: Der FNP bildet dabei den vorbereitenden Bauleitplan, aus dem der verbindliche Bauleitplan, der Bebauungsplan, zu entwickeln ist.

Im FNP werden bestehende und für die Zukunft erwünschte Flächennutzungen (bspw. Wohngebiete, Gewerbegebiete, Ackerflächen) dargestellt. Entwürfe der Planzeichnung, Begründung und Umweltbericht liegen bereits vor.

Mehrere im Entwurf vorgesehene neue Wohnbaugebiete liegen in lärmbelasteten Bereichen, schalltechnische Konflikte können nicht ausgeschlossen werden. Im Zuge einer begleitenden schalltechnischen Untersuchung zur Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans soll die Geräuschsituation, überwiegend durch Straßen- und Schienenverkehrslärm, vereinzelt auch durch Anlagen- bzw. Sportlärm, in den vorgesehenen neuen Wohngebieten ermittelt und nach den gesetzlichen Vorgaben beurteilt werden. Es sollen für jedes Wohnbaugebiet Aussagen dazu getroffen werden, ob und mit welchen voraussichtlich notwendigen Lärmschutzmaßnahmen die Lärmproblematik bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zur Realisierung der Baugebiete gelöst werden kann und ob der dafür erforderliche Aufwand angemessen ist. Es ist eine Empfehlung auszusprechen, ob das jeweilige Baugebiet unter Berücksichtigung des einwirkenden Lärms im FNP in der beabsichtigten Form dargestellt oder ggf. davon abgewichen werden soll (bspw. anstatt der Ausweisung von Wohnbauflächen als gemischte Flächen).

In dem vorliegenden Gutachten werden in den nachfolgenden Kapiteln die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die Vorgehensweise zur Ermittlung der Geräuschbelastung mit Beschreibung der Emissionsdaten der unterschiedlichen Schallquellen sowie die Beurteilungsmaßstäbe detailliert beschrieben. Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen und die gutachterlichen Aussagen zu den einzelnen Baugebieten werden im Anhang zusammenfassend je Baugebiet dargestellt und dokumentiert.

2 Beschreibung der örtlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Baugebiete

Die historische Stadt Koblenz liegt im Mittelrheintal in Südwestdeutschland und gilt als Tor zum oberen Mittelrheintal. Verkehrlich angebunden ist die Stadt Koblenz durch die übergeordneten Straßen A 48, A 61, B 9, B 42, B 49, B 327, B 416, durch diverse Landes- und Kreisstraßen, verschiedene Schienenstrecken (hier relevant: Bahnstrecken 2324, 2630, 3010 und 3011 der Deutschen Bahn AG) sowie Rhein und Mosel als Wasserverkehrswege.

Derzeit ist ungewiss, ob die stillgelegte Bahnstrecke Koblenz-Lützel-Metternich-Rübenach-Bassenheim (Streckennummer 3015) reaktiviert werden kann. Da die Reaktivierung nach Aussagen der Stadt Koblenz unwahrscheinlich ist, soll in der schalltechnischen Untersuchung diese auch nicht

als mögliche Schallquelle mit fiktiven Schienenverkehrsmengen berücksichtigt werden. Sollte eine Reaktivierung der Bahnstrecke erfolgen, führt dies in den betroffenen Stadtteilen ggf. zu einer anderen Bewertung der Lärmproblematik.

Für die Untersuchung relevante Gewerbegebiete (Anlagenlärm) liegen im Norden von Bubenheim, im Südwesten von Kesselheim und im Norden von Metternich. Für die Untersuchung relevante Sportlärmeinwirkungen liegen in Kesselheim, Metternich und Lay vor. In der Untersuchung zu berücksichtigende Fluglärmeinwirkungen werden durch den Hubschrauberlandeplatz des Bundeswehrzentralkrankenhauses in Metternich verursacht.

Die zu untersuchenden Baugebiete liegen in den Stadtteilen Bubenheim, Kesselheim, Lay, Metternich und Rübenach und sind in nachfolgender Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 Untersuchungsrelevante Baugebiete

Kurzbezeichnung	Stadtteil	Bezeichnung
M-BH-01	Bubenheim	St.-Sebastianer-Straße
W-BH-01	Bubenheim	Am Kreuzchen
W-BH-02	Bubenheim	Auf der Flötz
W-BH-03	Bubenheim	Himmelreich
W-KH-01	Kesselheim	An der Sporthalle
W-KH-02	Kesselheim	Hinter Kleestück und Wolfsangel
W-LY-01	Lay	In der Blei
W-MN-03	Metternich	Am Metternicher Kreisel
W-RN-01	Rübenach	Sendnicher Straße
W-RN-03	Rübenach	In den Strengen
W-RN-04	Rübenach	Burggelände - Mauritiusstraße
W-RN-05	Rübenach	In der Krummfuhr

Eine Übersicht der in dieser Untersuchung betrachteten Baugebiete sowie der berücksichtigten Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärmquellen kann der Abbildung A01 im Anhang entnommen werden. Bis auf das Gebiet M-BH-01 im Stadtteil Bubenheim, welches als gemischte Fläche ausgewiesen werden soll, ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt. Eine detaillierte Beschreibung der Baugebiete erfolgt im Anhang.

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Das Baugesetzbuch (BauGB) /1/ sieht für die Bauleitplanung ausgehend von § 1 Abs. 2 BauGB ein zweistufiges Verfahren vor. Der Flächennutzungsplan bildet dabei den vorbereitenden Bauleitplan, aus dem der verbindliche Bauleitplan, der Bebauungsplan, zu entwickeln ist. Der Flächennutzungsplan stellt damit eine erste vorbereitende Ebene der Bauleitplanung dar. Die zweite Ebene der städtebaulichen Planung bilden die Bebauungspläne, die als Satzungen (§ 10 Abs. 1 BauGB) verbindliche Regelungen für die Zulässigkeit der Bebauung treffen. Um eine grundsätzliche Aussage zu der Verträglichkeit von Wohngebieten und lärmemittierenden Quellen treffen zu können, sind bereits auf Ebene der Aufstellung des Flächennutzungsplans allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der von Planvorhaben in deren Umgebung hervorgerufenen Immissionen stellt das

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 08. April 2019 /2/

dar. Gemäß § 50 BImSchG sind 'bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete ... so weit wie möglich vermieden werden'.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die

- DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 /3/ i. V. m. dem
- Beiblatt 1 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987 /4/

als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Nach DIN 18.005, Teil 1, Beiblatt 1 /4/ sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

3.1 Verkehrslärm

Die Tabelle 2 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 2 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Das Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1 führt dazu aus:

‘Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. ... 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.’

3.2 Anlagenlärm

Die Tabelle 3 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Anlagenlärm.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005
Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Die Orientierungswerte in der Nacht sind bei Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm mit Ausnahme von Friedhöfen, Kleingarten- und Parkanlagen 5 dB niedriger als bei Verkehrslärm. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

3.3 Sportanlagenlärm

Die DIN 18.005 verweist im Kapitel 7.6.1 bei der Beurteilung von Sportanlagen auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /8/. Diese ist bei der Errichtung und dem Betrieb von Sportanlagen die maßgebliche Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage. Nach der 18. BImSchV sind die Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in der 18. BImSchV genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen aller Sportanlagen nicht überschritten werden (Gesamtlärbetrachtung). In der Sportanlagenlärmschutzverordnung werden die folgenden Immissionsrichtwerte aufgeführt:

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß 18. BImSchV

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)		
	tags außerhalb der Ruhezeiten und im Übrigen	tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeit	nachts
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35
Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO)	50	45	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 BauNVO, § 2 BauNVO)	55	50	40
Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (§§ 5, 6 und 7 BauNVO)	60	55	45
Urbanes Gebiet (§ 6a BauNVO)	63	58	45
Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO)	65	60	50

Mit diesen Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) aus den während der Beurteilungszeit

am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen gebildet. Die für die Beurteilung von Sportlärm relevanten Beurteilungszeiten sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV

	Beurteilungszeiten
Werktage	
tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00-20.00 Uhr)	12 Stunden
tags während den Ruhezeiten (06.00-08.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
nachts (00.00-06.00 Uhr und 22.00-24.00 Uhr))	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)
Sonn- und Feiertage	
tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr)	9 Stunden
tags während den Ruhezeiten (07.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr)	jeweils 2 Stunden
Nachts (00.00-7.00 Uhr und 22.00-24.00 Uhr)	1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00-20.00 Uhr 4 Stunden und mehr beträgt. Ist die Nutzungszeit zusammenhängend kürzer als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungspegel ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Dient eine Sportanlage sowohl dem Schulsport als auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Acht zu lassen. Die Beurteilungszeit wird dann um die dem Schulsport zuzurechnende Teilzeit verringert.

Unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit ergibt sich aus dem Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB oder nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten ('Spitzenpegelkriterium')¹.

4 Digitales Simulationsmodell

Es wurde zunächst digitale Simulationsmodelle (DSM) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen topografischen und baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstrakte Computermodelle umzusetzen.

Aus den zur Verfügung gestellten Höhendaten /9/ (Laserscan Höhenpunkte im xyz-Format) wurde ein digitales Geländemodell berechnet. Die Höhenpunkte wurden aufgrund der hohen

¹ Im Zuge der schalltechnischen Untersuchung zum Flächennutzungsplan wird auf die detaillierte Untersuchung des Spitzenpegelkriteriums verzichtet.

Datenmengen innerhalb der Untersuchungsbereiche gefiltert. Lärmschutzwälle sind – sofern vorhanden – im digitalen Geländemodell enthalten.

Die Lage der vorhandenen Gebäude wurde den vorliegenden Katasterdaten entnommen. Die Gebäudehöhen wurden durch den Auftraggeber in Form eines digitalen Oberflächenmodells zur Verfügung gestellt /9/ und entsprechend im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt. Dabei mussten die Höhenpunkte innerhalb von Gebäudeumrissen ausgeschnitten und ungefiltert importiert werden. Über ein Tool im Berechnungsprogramm lassen sich mit Hilfe dieser Höhenpunkte die Höhe der Gebäude ableiten.

Die Lagen der Straßen und Schienen wurden durch die Stadt Koblenz zur Verfügung gestellt /9/ und anhand der zur Verfügung gestellten Luftbilder /9/ angepasst und erweitert. Die Höhe der Straßen- und Schienengradiente konnte durch das vorliegende DGM abgeleitet werden. Die im Rahmen der Geometrieprüfung des Berechnungsprogramms erkannten Abschnitte mit hohen Steigungen wurden, soweit erforderlich, manuell nachbearbeitet. Mit Hilfe eines Tools aus dem Berechnungsprogramm wurden entlang der Verkehrsabschnitte, außer im Bereich von Brücken, Trassen gebildet. Innerhalb dieser Trassen/Verkehrsbänder wurden die Höhenpunkte innerhalb des ursprünglichen DGM gelöscht, um einen glatten Straßen- und Schienenverlauf zu erzielen.

Im Zuge der Bestandsaufnahme /10/ wurden in den Untersuchungsgebieten keine relevanten Lärmschutzwände erfasst. Im schalltechnischen Simulationsmodell wurden entlang der Straßenabschnitte, als Variante einer aktiven Lärmschutzmaßnahme, 4,0 m hohe Lärmschutzwände modelliert und schalltechnisch untersucht.

Gewerbliche Betriebsflächen werden in Form von Flächenschallquellen im schalltechnischen Simulationsmodell berücksichtigt. Sofern keine Aussagen zum Schallschutz, bspw. in Form von Festsetzungen im Bebauungsplan, vorliegen, wurden diese mit einer pauschalen Höhe von 4,0 m über Grund angenommen, um auch hochliegende Quellen innerhalb der Betriebsflächen angemessen zu berücksichtigen. Für Gebiete, für die ein Bebauungsplan mit einer Kontingentierung nach DIN 45.691 /11/ vorliegt, werden die festgesetzten Emissionskontingente berücksichtigt. Gebäude innerhalb dieser gewerblichen Flächen wurden bei der Untersuchung des Anlagenlärms nicht berücksichtigt (keine abschirmende Wirkung), bei Verkehrs- und Sportlärm hingegen schon. Die Gebäude sind in den Abbildungen gelb eingefärbt.

Um die zu erwartende zukünftige Geräuschsituation in den untersuchten Baugebieten zu ermitteln, wurden zudem beispielhafte Gebäudestrukturen untersucht. Diese sehen eine 'geschlossene' Riegelbebauung (10 m hohe Gebäude mit 3 m hohen Garagen zwischen den Gebäuden) in erster Baureihe in Richtung der maßgeblichen Schallquellen und Einzelbebauung in zweiter Baureihe vor. Diese Form der Bebauung stellt zudem aufgrund der hohen Pegelminderung eine Lärmschutzmaßnahme dar, die im Zuge eines möglichen Bebauungsplanverfahrens detailliert untersucht werden kann.

Die DSM berücksichtigen die entsprechend der Aufgabenstellung relevanten Schallquellen nach Lage und Höhe mit den für sie ermittelten Emissionen.

Eine Übersicht über die digitalen Simulationsmodelle gibt die Abbildungen A01 im Anhang A.

5 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau der digitalen Simulationsmodelle und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 8.1 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 12. März 2019.

Für die Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

- Reflexionsordnung: 1 (Straße², Anlage und Sport), 3 (Schiene)
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für das Gesamtergebnis
- Rasterlärnkarte (RLK):
 - Rasterabstand: 5,0 m
 - Höhe über Gelände: 3,0 m (EG/Wirkung LSW³) bzw. 6,0 m (1. OG)
 - Rasterinterpolation:
 - Feldgröße = 9 x 9
 - Min / Max = 10,0 dB
 - Differenz = 0,15 dB
- Gebäudelärnkarte (GLK):
 - Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 - Höhe über EFH: 3,0 m (EG) zzgl. 3,0 m für jedes weitere Stockwerk
 - Abstand zur Fassade:
 - 0,01 m für Verkehrslärm
 - 0,50 m für Anlagen- und Sportlärm
- Richtlinie RLS-90:
 - Berechnung mit Seitenbeugung: nein
- Richtlinie Schall 03-2012:
 - Berechnung mit Seitenbeugung: ja
- Richtlinie DIN ISO 9613-2:

² Der Mehrfachreflexionszuschlag wurde gemäß RLS-90 ermittelt.

³ Bei der detaillierten Betrachtung der Baugebiete ist der Schutzanspruch der Außenbereiche in einer Höhe von 2,0 m zu untersuchen.

- Begrenzung des Beugungsverlusts einfach / mehrfach: 20,0 dB / 25,0 dB
- Berechnung mit Seitenbeugung: ja
- Verwende Glg. ($A_{bar} = D_z - \text{Max}(A_{gr}, 0)$) statt Glg. 12 für ($A_{bar} = D_z - A_{gr}$) für die Einfügedämpfung
- Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
- Umgebung: Luftdruck 1.013,3 mbar, relative Feuchte 70 %, Temperatur 10 °C
- Meteorologische Korrektur $C_0 = 0$ dB
- Bodeneffekt: alternatives Verfahren

6 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen wird getrennt für die einzelnen Lärmquellen (Verkehr, Anlage, Sport) in den nachfolgenden Kapiteln detailliert beschrieben.

Für alle Lärmarten werden bei freier Schallausbreitung flächendeckende Isolinienkarten, auch Rasterlärmkarten (RLK) genannt, in einer Höhe von 3,0 m und 6,0 m mit einem Rasterabstand von 5,0 m berechnet. So kann die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet visualisiert werden; die abschirmende Wirkung von Lärmschutzwänden oder Bebauung bleibt in einem ersten Untersuchungsschritt unberücksichtigt und stellt somit eine worst-case-Situation dar. Des Weiteren werden Rasterlärmkarten unter Berücksichtigung zum einen von Lärmschutzwänden und zum anderen mit einer Riegelbebauung innerhalb des Plangebiets berechnet. Differenzkarten⁴ zeigen zudem auf, welche pegelmindernden Wirkungen durch Lärmschutzwände innerhalb des Plangebiets erzielt werden können.

Zusätzlich zu den Rasterlärmkarten werden auch Gebäudelärmkarten (GLK) berechnet. Die Berechnungsergebnisse zeigen die höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden. Da die Reflexion der Fassade bei Gebäudelärmkarten unberücksichtigt bleibt, weichen die Ergebnisse zwischen Gebäude- und Rasterlärmkarten oftmals um bis zu 3 dB voneinander ab.

Die in der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigte Bebauung ist nur beispielhaft und muss im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens nicht übernommen werden. Es handelt sich um eine theoretische Betrachtung zum Nachweis der grundsätzlichen Wirkung von riegelförmiger Bebauung.

Zur vereinfachten Lesbarkeit sind die Abbildungen so skaliert, dass auf den Flächen bzw. an den Fassadenpunkten, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, auf denen die Orientierungswerte der DIN 18.005 bzw. die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete werden durch gelbe, rote und blaue Farben dargestellt. Bei gelben Farbtönen werden die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten. Konfliktfassadenpunkte sind zusätzlich mit einer schwarzen Umrandung versehen.

⁴ Differenzkarten werden nur für Verkehrslärm dargestellt.

Oftmals werden neben aktiven auch passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) im Plangebiet erforderlich. Das Kapitel 10.3 beschreibt detailliert die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen. Gesondert für jedes Baugebiet werden die maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt und dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen in den Anhängen B bis F dargestellt.

Diese sind folgendermaßen aufgebaut/strukturiert:

- die Buchstaben stehen für den Stadtteil, auf den sich die Abbildung bezieht und die erste Ziffer bezieht sich auf das jeweilige Baugebiet, wobei die Nummer 01 immer für eine Übersichtskarte steht:
 - B02: Bubenheim, M-BH-01
 - B03: Bubenheim, W-BH-01
 - B04: Bubenheim, W-BH-02
 - B05: Bubenheim, W-BH-03
 - C02: Kesselheim, W-KH-01
 - C03: Kesselheim, W-KH-02
 - D02: Lay, W-LY-01
 - E02: Metternich, W-MN-03
 - F02: Rübenach, W-RN-01
 - F03: Rübenach, W-RN-03
 - F04: Rübenach, W-RN-04
 - F05: Rübenach, W-RN-05
- die zweite Ziffer wird fortlaufend nummeriert und stellt folgende Karten dar (sofern relevant):
 - RLK, Verkehrslärm (Straße und Schiene) im Plangebiet bei freier Schallausbreitung in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
 - RLK, Verkehrslärm (Straße und Schiene) im Plangebiet bei freier Schallausbreitung mit 4,0 m hohen Lärmschutzwänden in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
 - RLK, Differenzkarte Verkehrslärm (Straße und Schiene) im Plangebiet bei freier Schallausbreitung ohne/mit Lärmschutzwänden in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
 - GLK und RLK, Verkehrslärm (Straße und Schiene) im Plangebiet mit beispielhafter Bebauung in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
 - RLK, Anlagenlärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)

- RLK, Anlagenlärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung mit Lärmschutzwänden in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
- GLK und RLK, Anlagenlärm im Plangebiet mit beispielhafter Bebauung in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr)
- RLK, maßgeblicher Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung
- RLK, maßgeblicher Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung mit 4,0 m hohen Lärmschutzwänden
- GLK und RLK, maßgeblicher Außenlärmpegel mit Beispielbebauung in 6,0 m Höhe über Gelände
- RLK, Sportlärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung im Beurteilungszeitraum Sonntag mittags (13.00-15.00 Uhr)
- RLK, Sportlärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung mit 4,0 m hohen Lärmschutzwänden im Beurteilungszeitraum Sonntag mittags (13.00-15.00 Uhr)
- GLK und RLK, Sportlärm im Plangebiet mit Beispielbebauung im Beurteilungszeitraum Sonntag mittags (13.00-15.00 Uhr)

7 Themenkomplex Verkehr

7.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

7.1.1 Straßenverkehr

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) ohne Entwicklung der Plangebiete wurden durch die Stadt Koblenz zur Verfügung gestellt /12/ und entsprechend der Verkehrsentwicklung /9/ bzw. in Abstimmungsgesprächen mit der Stadt Koblenz auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Hierzu wurden die zur Verfügung gestellten DTV auf die nächste Tausenderstelle aufgerundet⁵ und der Schwerverkehrsanteil um 50 % erhöht. Für die Straßen BAB 48 und B 9 lagen Daten der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) /13/ dem Jahr 2017 vor, welche auf gleichem Wege hochgerechnet wurden.

Die Tag-Nacht-Verteilung der Verkehre und der Lkw-Anteile erfolgte entsprechend der Straßengattung nach Tabelle 3 der RLS-90 bzw. wurde den Daten der BAST (BAB 48 und B 9) entnommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ aufgelistet.

⁵ Laut Aussage der Abteilung Verkehrsplanung der Stadt Koblenz ist von einer Stagnation des Pkw-Verkehres auszugehen, ein allgemeines Wachstum ist nicht zu erwarten.

Tabelle 6 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
neu Umgehung BH Nord	1	5.000	300	40	1,5	0,8	62,6	53,6
neu BH GE Nord	2	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
St.-Sebastianer-Straße	3	5.000	300	55	3,2	1,0	63,1	55,0
L 127 (Malterstraße)	4	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
L 127 (Malterstraße)	5	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
ST-01-A (Winninger Straße)	6	18.000	1.080	144	4,6	2,3	69,0	59,6
ST-01-A (Winninger Straße)	7	24.000	1.440	192	4,6	2,3	70,3	60,9
ST-01-C	8	10.000	600	80	6,2	3,1	66,9	57,3
Im Metternicher Feld	9	10.000	600	110	9,6	2,9	67,6	58,6
ST-03	10	4.000	228	32	3,1	1,6	61,9	52,9
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Weißenthurner Straße	12	7.000	420	77	3,2	1,0	64,5	56,5
Weißenthurner Straße	13	7.000	420	77	3,2	1,0	64,5	56,5
K 11 (St.-Sebastianer-Straße)	14	1.000	60	11	5,9	1,8	56,8	48,3
Lindenallee	16	2.000	120	22	7,0	2,1	60,1	51,4
Lindenallee	17	2.000	120	22	6,7	2,0	60,0	51,4
Auf dem Sande	18	1.000	60	11	13,1	3,9	58,2	48,9
Verbindungsstraße Bubenheim-Rübenach	19	4.000	240	32	3,1	1,5	62,1	52,9
K 12 (Kilianstraße)	21	1.000	60	8	2,1	1,0	55,8	46,7
L 98 (Aachener Straße)	22	12.000	720	132	6,4	1,9	67,7	59,1
L 98 (Aachener Straße)	23	11.000	660	88	4,3	2,2	66,8	57,5
Mühlenstraße	24	1.000	60	11	0,6	0,2	55,3	47,8
L 98 (Aachener Straße)	25	12.000	720	96	5,6	2,8	67,5	58,0
L 98 (Aachener Straße)	26	11.000	660	88	4,6	2,3	66,9	57,5
Mauritiusstraße	27	1.000	60	11	10,2	3,1	57,7	48,7
L 98 (Aachener Straße)	28	10.000	600	80	4,2	2,1	66,4	57,0
L 98	29	6.000	360	48	6,1	3,0	64,6	55,1
L 98 (Aachener Straße)	31	6.000	360	48	5,8	2,9	64,5	55,0
L 125 (Alemannenstraße)	32	3.000	180	24	3,1	1,5	60,8	51,6
L 125	33	3.000	180	24	3,4	1,7	60,9	51,7
L 125 (Lambertstraße)	36	3.000	180	24	7,7	3,9	62,0	52,3
L 125 (Lambertstraße)	37	3.000	180	24	6,5	3,3	61,7	52,1
Lindenallee	38	2.000	120	22	8,0	2,4	60,3	51,5
B 49 (Landstraße)	39	6.000	360	66	3,0	3,0	63,8	56,5
Legiastraße	40	1.000	60	11	0,6	0,2	55,3	47,8
B 49 (Landstraße)	41	6.000	360	66	2,9	2,9	63,8	56,4
Kurfürst-Schönborn-Straße	43	4.000	240	44	4,0	1,2	62,3	54,1
Zur Bergpflege	44	3.000	180	33	7,0	2,1	61,8	53,2
Zur Bergpflege	45	5.000	300	55	5,7	1,7	63,7	55,3
L 126 (Rheindörferstraße)	46	3.000	180	24	2,7	1,3	60,7	51,6
L 126 (August-Horch-Straße)	51	9.000	540	72	19,4	9,7	68,8	58,4

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
K 12 (August-Horch-Straße)	52	10.000	600	80	18,0	9,0	69,0	58,7
Metternicher Weg	53	10.000	600	110	6,4	1,9	66,9	58,3
L 52 (Rübenacher Straße)	54	18.000	1080	144	6,2	3,1	69,4	59,9
Pfaffengasse	55	6.000	360	66	4,8	1,4	64,3	56,0
L 52 (Rübenacher Straße)	56	18.000	1080	144	7,7	3,9	69,8	60,1
L 52 (Rübenacher Straße)	58	16.000	960	128	7,7	3,9	69,3	59,6
L 98	59	10.000	600	80	6,2	3,1	66,9	57,3
Kreisel Kesselheim	60	7.000	420	56	18,0	9,0	67,5	57,2
B 9	61	85.000	4.865	895	8,1	13,1	76,4	70,0
K 12 Kilianstraße	66	4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1
L 127	68	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	69	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	70	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
Kreisel Metternich	71	12.000	720	96	7,7	3,9	68,0	58,3
Gedächtnisstraße	72	3.000	180	33	8,3	2,5	62,1	53,3
L 127	73	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
L 127	74	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
K 12 (St. Maternus-Straße)	75	4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1
A 48	76	69.000	3.938	748	17,3	34,5	74,1	68,9

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für die untersuchten Straßenabschnitte wurden bei der Bestandsaufnahme /10/ ermittelt und entsprechend im schalltechnischen Modell berücksichtigt. Kreisel werden im Modell mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Als Fahrbahnbelag wird für alle Straßenabschnitte ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschläge nach RLS-90 erforderlich werden (z. B. nicht geriffelter Gussasphalt). Die Längsneigungen der Straßenabschnitte wurden aus dem digitalen Geländemodell abgeleitet, auf Plausibilität überprüft und entsprechend im Modell umgesetzt.

Die Mehrfachreflexion durch gegenüberliegende Bebauung wurde mittels eines im Rechenprogramm implementierten Tools abgeschätzt und der Emission des Straßenteilabschnitts zugeordnet.

Ausgehend von den oben genannten schalltechnischen Parametern fand eine Berechnung des Emissionspegels entsprechend den Vorgaben der RLS-90 /24/ statt.

In der Abbildung A01 im Anhang A ist die Lage der untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte dargestellt. Die Abbildung B01 zeigt die Straßenabschnitte für den Stadtteil Bubenheim, C01 für Kesselheim, D01 für Lay, E01 für Metternich und F01 für Rübenach. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G01 im Anhang G zu entnehmen.

7.1.2 Schienenverkehr

Die zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen maßgeblichen Verkehrsmengen auf den Eisenbahnstrecken 2324, 2630, 3010 und 3011 basieren auf den von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Datengrundlagen /15/.

Für das Jahr 2030 prognostiziert die DB für die Bahnstrecke 2324 insgesamt 177 Züge am Tag (06.00-22.00 Uhr), davon 115 Güterzüge und in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) werden insgesamt 113 Züge erwartet, davon 97 Güterzüge. Für die Bahnstrecken 2630, 3010 und 3011 prognostiziert die DB deutlich weniger Züge (Güter- wie auch Personenzüge) weswegen zwecks konservativen Ansatzes – nach Absprache mit der Stadt Koblenz /14/ – die Zugzahlen für das Jahr 2018 mit dem Rollmaterial (Radsätze mit Verbundstoff-Klotzbremse oder Rad-/Wellenscheibenbremse anstatt Grauguss-Klotzbremse) für das Jahr 2030 im Modell angesetzt werden. Für die Bahnstrecke 2630 werden somit für das Jahr 2030 insgesamt 241 Züge am Tag (06.00-22.00 Uhr) berücksichtigt, davon 84 Güterzüge und in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) insgesamt 113 Züge, davon 85 Güterzüge. Für die Bahnstrecke 3010 werden für das Jahr 2030 insgesamt 120 Züge am Tag (06.00-22.00 Uhr) umgesetzt, davon 46 Güterzüge und in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) insgesamt 41 Züge, davon 30 Güterzüge. Für die Bahnstrecke 3011 sind für das Jahr 2030 insgesamt 107 Züge am Tag (06.00-22.00 Uhr), davon 27 Güterzüge und in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) insgesamt 42 Züge, davon 26 Güterzüge, berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Zugzahlen für die relevanten Schienenstrecken aufgelistet.

Tabelle 7 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Rechte Rheinstrecke (Köln-Kalk – Nord-Koblenz)	2324	177	113	115	97
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Moselstrecke (Koblenz – Trier)	3010	120	41	46	30
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

Die Lage und Bezeichnung der Bahnstrecken kann aus der Abbildung A01 im Anhang entnommen werden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Eisenbahnstrecken erfolgt nach der Anlage 2 der 16. BImSchV /6/, 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege' Schall 03 (2012) /25/.

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass auf dem gesamten Streckennetz als Fahrbahnart Betonschwellen im Schotterbett zu berücksichtigen sind (Vorgabe der DB AG /15/).

In Bereichen von Brücken wurde ein Zuschlag entsprechend den Vorgaben der Schall 03 von 3 dB (Brücken mit massiver Fahrbahnplatte oder mit besonderem stählernen Überbau und

Schwellengleis im Schotterbett) bzw. 4 dB (Brücken mit fester Fahrbahn) anhand von Luftbilddaufnahmen vergeben.

Die Tabelle G02 aus dem Anhang G gibt für die untersuchungsrelevanten Schienenstrecken die Verkehrsmengen und die sonstigen schalltechnisch relevanten Daten sowie die berechneten Emissionspegel als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm wieder.

7.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms wurden flächendeckende Rasterlärmkarten in Höhen von 3,0 m und 6,0 m über Gelände mit einem Rasterabstand von 5,0 m berechnet.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an der Beispielbebauung werden repräsentative Immissionsorte gelegt. Die Immissionsorte haben eine Höhe von 3,0 m über EFH für das Erdgeschoss zuzüglich 3,0 m Höhe für jedes weitere Geschoss.

7.2.1 Straßenverkehr

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die DIN 18.005 /3/ mit Verweisen auf die RLS-90 /24/ festgeschrieben.

7.2.2 Schienenverkehr

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Schienenverkehrsimmissionen ist durch die DIN 18.005 /3/ mit Verweisen auf die Schall 03) /6/ (Anlage 2 der 16. BImSchV /25/) festgeschrieben.

7.2.3 Gesamtverkehrslärm

Zur Beurteilung der Gesamtverkehrslärmsituation im Plangebiet wurden die Immissionen von Straßen- und Schienenverkehrslärm sowohl bei der Berechnung der flächenhaften Lärmausbreitung (Rasterlärmkarte, RLK) als auch bei den gebäude- und fassadenscharfen Berechnungen (Gebäudelärmkarte, GLK) energetisch überlagert.

7.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt getrennt für die Zeiträume Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr). Nach der DIN 18.005 gelten am Tag für allgemeine Wohngebiete die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Für Mischgebiete liegen die Orientierungswerte jeweils 5 dB höher.

In Plangebiet, in denen Überschreitungen der Orientierungswerte tags und/oder nachts für die jeweilige Gebietsnutzung vorliegen, sind Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen. In dieser Untersuchung wurden beispielhaft 4,0 m hohe Lärmschutzwände an die Ränder der Plangebiete (mindestens jedoch 5 m Abstand zum Straßenrand) gesetzt und eine beispielhafte Riegelbebauung (3-geschossig, Lückenschluss durch 3 m hohe Garagen; am Rand der Plangebietsgrenze, bei Landstraßen mindesten 20 m Abstand zum Straßenrand, bei Kreisstraßen mindestens 15 m Abstand zum Straßenrand) mit dahinter liegender Einzelbebauung (2-geschossig) überprüft. Damit soll aufgezeigt werden, ob es, bei geeigneter Grundrissorientierung möglich ist, an mindestens einer Fassade Beurteilungspegel zu erreichen, die die Orientierungswerte um maximal 5 dB überschreiten.

Als Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der Literatur und der Rechtsprechung oftmals die Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht herangezogen. Bei Überschreitungen dieser Werte kommt dem Schallschutz eine besondere Bedeutung zu. Das alleinige Vorsehen passiver Schallschutzmaßnahmen wird hier in der Regel nicht als ausreichend eingestuft. Im Schallschutzkonzept sind weitere Maßnahmen (bspw. Lärmschutzwand, schließende Gebäuderiegel, Grundrissorientierung) vorzusehen. Lässt sich auch mit aktiven Maßnahmen eine Überschreitung der o. a. Werte nicht erreichen, ist nach gutachterlicher Auffassung eine Grundrissorientierung zwingend erforderlich.

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage. Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen z. B. Vorgaben für die Orientierung von Fenstern von Aufenthaltsräumen oder die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Betracht. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen ist die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018⁶ mit den Teilen 1 /30/ und 2 /31/ die maßgebliche Berechnungsvorschrift. Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel.

Gemäß VDI 2719 /26/ sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Die Bereiche des Plangebiets, die nachts Pegeln von mehr als 50 dB(A) ausgesetzt sind, sind in den entsprechenden Abbildungen rot kariert dargestellt.

Nach gängiger Rechtsprechung soll der Beurteilungspegel im Außenbereich einen Wert von 62 dB(A) nicht überschreiten⁷. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich

⁶ Die DIN 4109 in der aktuell vorliegenden Fassung von Januar 2018 ist zwar baurechtlich in Rheinland-Pfalz nicht eingeführt, jedoch kann auf Ebene der Bauleitplanung die aktuelle, dem Stand der Technik widerspiegelnde Norm herangezogen werden. Die Einführung Technischer Baubestimmungen hat für die Bauleitplanung keine unmittelbare Bedeutung.

⁷ BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 – 4 A 1075.04 – zum Fluglärm

können auch höhere Werte als 55 dB(A) (OW für allgemeine Wohngebiete) bzw. 60 dB(A) (OW für Mischgebiete) noch als zumutbar gewertet werden, denn der Aufenthalt im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an eine Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Zu den Außenwohnbereichen gehören neben Terrassen auch Balkone und ähnliche zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von tags über 62 dB(A) sind ohne weitere Lärminderungsmaßnahmen nicht realisierbar. In den Abbildungen, die die Verkehrslärmsituation am Tag darstellen, ist die 62 dB(A)-Isolinie türkis eingezeichnet⁸.

7.4 Fluglärm

Die Fluglärmwirkung durch den Flughafen Koblenz-Winningen werden in dieser Untersuchung nicht mitberücksichtigt (dies sollte im konkreten Bebauungsplanverfahren geschehen).

Die Fluglärmwirkungen durch den Hubschrauberlandeplatz des Bundeswehrzentralkrankenhauses werden konservativ abgeschätzt. Hierzu wird die 'Schalltechnische Beurteilung zum Hubschrauberlandeplatz am Bundeswehrzentral Krankenhaus in 56072 Koblenz-Metternich vom 14.09.2017' /16/ herangezogen.

8 Themenkomplex Anlagenlärm

8.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Für die Untersuchung relevante Emittenten von Anlagenlärm liegen in den Stadtteilen Bubenheim, Kesselheim sowie Metternich und sind in nachfolgender Tabelle 8 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 8 Relevante Gewerbe- und Industriegebiete

Stadtteil	Fläche/B-Plan	relevant für Baugebiet(e)	Emissionskontingente
Bubenheim	B-Plan Nr. 159	M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	ja
Bubenheim	G-BH-01	M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein
Bubenheim	GE südl. G-BH-01	M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein
Kesselheim	B-Plan Nr. 40	W-KH-01, W-KH-02	nein
Kesselheim	G-KH-01	W-KH-01, W-KH-02	nein
Metternich	B-Plan Nr. 150	W-MN-03, M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein
Metternich	B-Plan Nr. 188	W-MN-03, M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein
Metternich	B-Plan Nr. 242	W-MN-03, M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	teilweise
Metternich	G-MN-01	W-MN-03, M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein
Metternich	GE zw. BP 150 und 242	W-MN-03, M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03	nein

⁸ In der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen in einer mittleren Höhe von 6,0 m Höhe ermittelt. Bei Einfamilienhäusern befinden sich Terrassen üblicherweise im Erdgeschoss. Die Geräuscheinwirkungen sind in diesem Bereich, insbesondere bei Vorliegen von aktiven Schallschutzmaßnahmen i. d. R. geringer. Die in den Abbildungen dargestellte 62-dB(A)-Isolinie kann dennoch als Orientierung zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen in den Außenwohnbereichen für eine grundsätzliche Aussage herangezogen werden.

Die Festlegung der Geräuschemissionen durch die Bebauungspläne Nr. 159 /17/ und teilweise Nr. 242 /18/⁹ erfolgt durch Übernahme der in den Bebauungsplänen nach DIN 45.691 /11/ festgesetzten Emissionskontingente.

Die Festlegung der Geräuschemissionen der übrigen gewerblichen Flächen erfolgt in Anlehnung an die DIN 18.005 /3/.

Spitzenpegel oder Spezifika in den Betriebsvorgängen wurden nicht berücksichtigt. Im Zuge möglicher Bebauungsplanverfahren kann es sinnvoll sein, tatsächliche Betriebsvorgänge nächstgelegener Betriebe detailliert zu erfassen und ein schalltechnisches Prognosemodell zur Ermittlung der Geräuschsituation im Plangebiet zu erarbeiten. Dabei werden bspw. Fahrzeugbewegungen, Betrieb von haustechnischen Anlagen, geräuschintensive Vorgänge auf den Freiflächen und Halleninneren etc. in den jeweiligen Betriebszeiten der gewerblichen Nutzung erfasst, ein Emissionsmodell erarbeitet und Ausbreitungsberechnungen durchgeführt. Nur durch diese Vorgehensweise kann eine valide Aussage zu den Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms getroffen werden.

8.1.1 DIN 45.691

Für die in dieser Untersuchung relevanten Baugebiete soll die Geräuscheinwirkung durch Anlagenlärm durch in Bebauungsplänen festgesetzte Emissionskontingente berechnet werden. Für die Untersuchung relevante Baugebiete mit Emissionskontingentierung liegen nur in Bubenheim in Form des Bebauungsplanes Nr. 159 'Gewerbegebiet an der B 9 / Bubenheim', 3. Änderung vom 28.07.2008 /17/ und in Metternich in Form des Bebauungsplanes Nr. 242 'Gewerbegebiet zwischen der B 258, der Straße 'Im Acker' und der Bundesbahnstrecke Koblenz-Mayen', 2. Änderung vom 13.09.2014 /18/ vor.

Die für die untersuchungsrelevanten Situationen umgesetzten Schallquellen sind in der Tabellen H01 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

B-Plan 159

In dem Bebauungsplan Nr. 159 wurden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 /11/ inkl. richtungsabhängigen Zusatzkontingenten festgesetzt. Für einen konservativen Ansatz werden die den Flächen zugeordneten jeweils höchsten Zusatzkontingente zur Berechnung der Geräuschemissionen herangezogen. Diese sind in nachfolgender Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

⁹ Die Ermittlung der Geräuschemission im Bebauungsplan Nr. 242 erfolgt deshalb nur teilweise nach DIN 45.691, da im Originalbebauungsplan /19/ bzw. in der ersten Änderung /19/ keine Geräuschkontingentierung erfolgte und sich die 2. Änderung des Bebauungsplanes nur auf einen Teilbereich bezieht.

Tabelle 9 Maximale Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
GI _(E)	20.312	65	58
SO 1	44.104	60	50
SO 2	1.249	60	50
GE _(E) 1	22.705	60	48
GE _(E) 2	4.224	60	50
GE _(E) 3	47.878	60	50
GE _(E) 4	27.261	60	50
GE _(E) 5	7.597	65	57

B-Plan 242

Im Bebauungsplan Nr. 242 sind ebenfalls Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 festgesetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle 10 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 10 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$, für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

Je nach Lage der Immissionsorte in den Sektoren A bis C ist in den Gleichungen 6 und 7 der DIN 45.691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen. Das Baugebiet W-MN-03 liegt im Sektor A, weswegen ein Zusatzkontingent von $L_{EK,zus} = 3$ dB tags wie nachts berücksichtigt wurde.

8.1.2 DIN 18.005

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der Bebauungspläne B-Plan Nr. 40 /20/, 150 /21/, 188 /22/ und 242 /19/ sowie der im Flächennutzungsplan vorgesehenen Flächen G-BH-01, Gewerbegebiet südlich G-BH-01, G-KH-01, G-MN-01 und das Gewerbegebiet zwischen B-Plan 150 und 242 erfolgt in Anlehnung an die DIN 18.005 /3/. Die zugrunde gelegten Emissionsannahmen werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben. Alle Geräuschemissionen oben genannter Bebauungspläne/Flächen werden als Flächenschallquellen in 4,0 m Höhe über Gelände angesetzt. Bestehende Gebäude innerhalb der Bebauungspläne/Flächen werden bei der Ausbreitungsrechnung nicht mitberücksichtigt.

Die für die untersuchungsrelevanten Situationen umgesetzten Schallquellen sind in der Tabellen H02 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

B-Plan 40

Der Bebauungsplan Nr. 40 macht keine Angaben zum Immissionsschutz. Alle Teilflächen des Bebauungsplanes sind als Industriegebiet ausgewiesen. Die DIN 18.005 nennt in Abschnitt 5.2.3 für Industriegebiete flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² tags wie nachts. Im Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Untersuchung zur Ortsentwicklung Kesselheim /23/ wurden Messungen und Berechnungen zur Anlagenlärmwirkung auf den Ortsrand von Kesselheim durchgeführt. Demnach betragen die Beurteilungspegel an bestehender Wohnbebauung am Ortsrand von Kesselheim bis zu 48,0 dB(A) im Nachtzeitraum. Durch eine Reduzierung des in der DIN 18.005 genannten flächenbezogenen Schalleistungspegels von 65 dB(A)/m² um 9 dB wird dieser Werte gerade erreicht. Im Modell wird somit für den Bebauungsplan Nr. 40 ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_W'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_W'' = 56 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht angesetzt.

B-Plan 150

Der Bebauungsplan Nr. 150 macht keine Angaben zum Immissionsschutz. Die Planfläche des Bebauungsplanes ist als Gewerbegebiet ausgewiesen. Die DIN 18.005 nennt in Abschnitt 5.2.3 für Gewerbegebiete flächenbezogene Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ tags wie nachts. Da die Betriebe auf der Planfläche bereits auf bestehende Wohnbebauung in der Nähe einwirken und nachts einen im Vergleich zum Tag um 15 dB reduzierten Immissionsrichtwert einhalten müssen, wird auch der flächenbezogene Schalleistungspegel im Nachtzeitraum um 15 dB reduziert. Im Modell wird für den Bebauungsplan Nr. 150 ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_W'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht angesetzt.

B-Plan 188

Die Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 188 sind größtenteils als Gewerbegebiet (teilweise als eingeschränktes Gewerbegebiet bzw. eingeschränktes Industriegebiet) ausgewiesen. Von den Flächen des eingeschränkten Industriegebiets dürfen keine 'lärmintensiven Immissionen' ausgehen. Für das eingeschränkte Industriegebiet ist nur ein eingeschränkter Nachtbetrieb zulässig¹⁰. Die Einschränkung der Emissionen gegenüber dem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ für Gewerbegebiete der DIN 18.005 wird i. d. R. durch einen um 15 dB reduzierten Emissionsansatz für den Nachtzeitraum (entsprechend den nachts im Vergleich zum Tag um 15 dB reduzierten IRW der TA Lärm) Rechnung getragen. Im Modell wird für den Bebauungsplan Nr. 188 ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_W'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht angesetzt.

¹⁰ Im Text: Schalleistungspegel 40 dB(A)

B-Plan 242

Der Bebauungsplan Nr. 242 gibt für die Teilfläche, die nicht von der 2. Änderung betroffen ist, flächenbezogene Schallleistungspegel an. Demnach sind innerhalb des Gewerbegebietes in einer 40 m breiten Zone entlang der Rübenacher Straße (ehemals B 258) flächenbezogene Schallleistungspegel¹¹ von $L_w'' = 57,5 \text{ dB(A) / m}^2$ am Tag und $L_w'' = 42,5 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht anzusetzen. In der folgenden 40 m breiten Zone sind flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_w'' = 62,5 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_w'' = 47,5 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht anzusetzen. Im restlichen Gewerbegebiet sind flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_w'' = 67,5 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und $L_w'' = 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht anzusetzen. Diese Angaben wurden im Modell entsprechend umgesetzt.

G-BH-01, GE südl. G-BH-01. G-KH-01. G-MN-01 und GE zw. B-Plan 150 und 242

Für die Flächen G-BH-01, GE südlich G-BH-01, G-KH-01, G-MN-01 und GE zw. B-Plan 150 und 242 liegen keine Bebauungspläne vor, bzw. die Flächen müssen erst noch entwickelt werden. In Anlehnung an die DIN 18.005 werden für die Flächen im Modell flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und in der Nacht die um 15 dB reduzierten flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w'' = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ angesetzt.

Zusammenfassung

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 11 Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
BP 40 N	54.714	65,0	56,0
BP 40 O	164.807	65,0	56,0
BP 40 S	372.934	65,0	56,0
BP 40 W	255.757	65,0	56,0
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
G-BH-01	66.487	60,0	45,0
GE Südl. G-BH-01	10.328	60,0	45,0
GE zw. BP 150 und 242	32.845	60,0	45,0

¹¹ Im Text als Schallleistungspegel in dB(A) bezeichnet

Teilfläche	Größe [m ²]	L _w ''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
G-KH-01	32.549	60,0	45,0
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

8.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms wurden flächendeckende Rasterlärnkarten in Höhen von 3,0 m und 6,0 m über Gelände mit einem Rasterabstand von 5,0 m berechnet.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an der Beispielbebauung werden repräsentative Immissionsorte gelegt. Die Immissionsorte haben eine Höhe von 3,0 m über EFH für das Erdgeschoss zuzüglich 3,0 m Höhe für jedes weitere Geschoss.

8.2.1 DIN 45.691

Die Berechnung der Geräuschimmissionen aus den Bebauungsplänen Nr. 159 und Nr. 242 festgesetzten Emissionskontingenten erfolgt nach DIN 45.691, Abschnitt 5 (freie Schallausbreitung in den Vollraum $4 \pi s^2$ mit s als horizontalem Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche).

8.2.2 DIN 18.005

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die DIN ISO 9613-2 /27/ herangezogen.

Die Berechnung des Bodeneffekts A_{gr} erfolgt nach dem alternativen Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2.

Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18.005. Es werden keine Zu- oder Abschläge für Betriebszeiten berücksichtigt.

8.2.3 Gesamtanlagenlärm

Zur Beurteilung der Gesamtanlagenlärmsituation im Plangebiet wurden die Immissionen der nach DIN 45.691 bzw. DIN 18.005 zu betrachtenden Emittenten sowohl bei der Berechnung der flächenhaften Lärmausbreitung (Rasterlärnkarte, RLK) als auch bei den gebäude- und fassadenscharfen Berechnungen (Gebäudelärnkarte, GLK) energetisch überlagert.

8.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt getrennt für die Zeiträume Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr). Entsprechend den Vorgaben der DIN 18.005 gelten für allgemeine Wohngebiete die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht, für Mischgebiete betragen diese 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht.

In Plangebiet, in denen Überschreitungen der Orientierungswerte tags und/oder nachts für die jeweilige Gebietsnutzung vorliegen, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Es wird geprüft, ob die in Abschnitt 7.3 genannten 4,0 m hohen Lärmschutzwände bzw. Riegelbebauung auch zum Schutz vor dem Anlagenlärm wirksam sind. Unter Zuhilfenahme einer Grundrissorientierung sollen so an mindestens einer Fassade im Tag- und Nachtzeitraum die Orientierungswerte eingehalten werden.

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet in Frage, da die heranrückende Wohnbebauung sich vor dem Anlagenlärm selbst schützen muss. Dabei ist zu beachten, dass gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm¹² die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters liegen. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst 'dahinter' ansetzen und etwa durch schalldämmte Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Die TA Lärm sichert somit von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten. Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen daher nur z. B. Vorgaben für die Orientierung von Fenstern von Aufenthaltsräumen (Grundrissorientierung) bzw. das Vermeiden von Immissionsorten (keine öffentbaren Fenster schutzbedürftiger Räume an den betroffenen Fassaden) in Frage. Werden die Orientierungswerte auch im rückwärtigen Bereich der beispielhaften Bebauung überschritten, ist eine solche Maßnahme i. d. R. nicht mehr möglich.

9 Themenkomplex Sportanlagen

9.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Für die drei Baugebiet W-KH-01 (Kesselheim), W-LY-01 (Lay) und W-MN-03 (Metternich) liegen relevante Sportlärmimmissionen vor. Direkt angrenzend an das Baugebiet W-KH-01 befindet sich ein Tennisplatz. Südlich des Baugebiets W-LY-01 liegt der Sportplatz des TSV Lay. Östlich angrenzend an das Baugebiet W-MN-03 finden sich ein Sportplatz des FC Germania Metternich, ein Tennisplatz und darauffolgend wieder ein Sportplatz des FC Germania Metternich.

¹² Über die Vorgaben der DIN 18.005 hinaus nennt die TA Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998) immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenen Immissionsrichtwerte.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen des Sportlärms erfolgt nach VDI 3770 /28/.

Für die Fußballplätze werden jeweils zwei Spiele, sonntags zwischen 13.00 Uhr und 17.00 Uhr mit jeweils 100 Zuschauern im Modell umgesetzt. Der Schallleistungspegel für den gesamten Sportplatz¹³ errechnet sich hierbei nach VDI 3770 Abschnitt 5.3 zu $L_W = 106,1$ dB(A) mit einer Quellhöhe von 1,6 m.

Für die Tennisplätze werden jeweils zwei Spiele pro Tennisfeld, sonntags zwischen 13.00 Uhr und 17.00 Uhr im Modell angesetzt. Der Schallleistungspegel für ein Tennisfeld ergibt sich hierbei nach VDI 3770 Abschnitt 8.3 zu $L_W = 93$ dB(A) mit einer Quellhöhe von 2,0 m. Für die beiden Tennisfelder in Kesselheim ergibt sich somit ein gesamter Schallleistungspegel von $L_W = 96$ dB(A) und für die sieben Tennisfelder in Metternich ein gesamter Schallleistungspegel von $L_W = 101,5$ dB(A).

Die Geräuschemissionen o. g. Sportlärmquellen sind in nachfolgender Tabelle 12 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12 Schallquellen Sportlärm

Bezeichnung	Erläuterung	L_W [dB(A)]	Quellhöhe [m]
Sport 1	Tennisplatz Kesselheim	96,0	2,0
Sport 2	Sportplatz TSV Lay	106,1	1,6
Sport 3	Sportplatz FC Germania Metternich	106,1	1,6
Sport 4	Tennisplatz Metternich	101,5	2,0
Sport 5	Sportplatz FC Germania Metternich	106,1	1,6

Es erfolgt keine Überprüfung auf Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums.

9.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Sportlärms wurden flächendeckende Rasterlärmkarten in der Höhe von 6,0 m über Gelände mit einem Rasterabstand von 5,0 m berechnet.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an der Beispielbebauung werden repräsentative Immissionsorte gelegt. Die Immissionsorte haben eine Höhe von 3,0 m über EFH für das Erdgeschoss zuzüglich 3,0 m Höhe für jedes weitere Geschoss.

Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV die dem Stand der Technik entsprechende Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 /27/ herangezogen.

¹³ Berücksichtigung der Schiedsrichterpfiffe, Spieler und Zuschauer nach Abschnitt 5.3.2

Die Berechnung des Bodeneffekts A_{gr} erfolgt nach dem alternativen Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2.

Die Beurteilung erfolgt entsprechend der DIN 18.005 nach der 18. BImSchV /8/. Die Beurteilung erfolgt für den Sonntagmittag mit einer Einwirkzeit der Quellen von mehr als 4 Stunden.

9.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt für den Zeitraum Sonntagmittag (13.00-15.00 Uhr). Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) ist in dem Beurteilungszeitraum Sonntag innerhalb der Ruhezeit für allgemeine Wohngebiete maßgeblich.

In Plangebieten, in denen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts berechnet werden, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Lediglich im Baugebiet W-MN-03 wurden Lärmschutzwände zum Schutz vor Verkehrslärm schalltechnisch geprüft. Diese befinden sich jedoch entlang der Rübenacher Straße und der Pfaffengasse und haben aufgrund ihrer Lage keine pegelmindernde Wirkung beim Sportlärm. Somit wird die Wirksamkeit der Riegelbebauung überprüft. Unter Zuhilfenahme von Grundrissorientierung soll so an mindestens einer Fassade der Immissionsrichtwert eingehalten werden. Im Zuge eines möglichen Bebauungsplanverfahrens können weitere aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Sportlärm detailliert überprüft werden. Dabei sind die tatsächlichen Nutzungsmodelle zu Grunde zu legen. Wie beim Anlagenlärm durch gewerbliche und industrielle Nutzungen sind die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV 0,5 m vor dem geöffneten Fenster einzuhalten, so dass passive Schallschutzmaßnahmen wie der Einbau von Schallschutzfenstern nicht in Betracht kommen.

Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen z. B. Vorgaben für die Orientierung von Fenstern von Aufenthaltsräumen (Grundrissorientierung) bzw. das Vermeiden von Immissionsorten (keine offenbaren Fenster schutzbedürftiger Räume an den betroffenen Fassaden) in Frage.

10 Schallschutzkonzept

10.1 Schallschutzkonzept Verkehrslärm

Da die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18.005 für den Tag- und Nachtzeitraum auf mehreren Flächen bzw. an vielen Fassaden überschritten werden, wird die Entwicklung eines Schallschutzkonzepts erforderlich. Dabei wird das Primat auf eine Reduzierung der Beurteilungspegel im Plangebiet gelegt. Für den Fall, dass durch den Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen kein ausreichendes Schutzniveau erreicht werden kann, deren Kosten außer Verhältnis zum Nutzen stehen oder diese aus anderen Gründen nicht möglich sind, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

10.1.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes bei Verkehrslärm

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die nachstehend aufgeführt sind:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet
- Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Einhalten von Mindestabständen
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.

10.1.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Straße

Maßnahmen an der Straße können Temporeduzierungen und/oder den Einbau von lärmminderndem Asphalt beinhalten, wodurch die Emissionen von Straßen beträchtlich gesenkt werden können. Im vorliegenden Fall sind solche Maßnahmen prinzipiell möglich und sollten im Zuge des Bebauungsplanverfahrens geprüft werden. Prinzipiell ist jedoch anzumerken, dass die Anordnung einer Geschwindigkeitsbeschränkung oder die Sanierung einer Fahrbahn auf Ebene der Bauleitplanung nicht umsetzbar ist, da sich die umliegenden Straßenabschnitten, sofern sie klassifizierte Straßen sind, nicht in der Planungshoheit der Stadt befinden.

Schiene

Die Planungshoheit über den Verkehr auf den Schienenstrecken liegt bei der DB AG; die Stadt Koblenz kann auf die Zahl der Züge, auf die Streckengeschwindigkeit und die Zuggeschwindigkeiten sowie die Zusammensetzung der Züge keinen Einfluss nehmen.

10.1.3 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte dem aktiven Schallschutz Vorrang gegeben werden, da durch diesen eine Verringerung der Geräuschimmissionen im Wohnumfeld, d. h. auch in den Außenwohnbereichen erreicht werden kann. Damit wird dem Grundgedanken des Gebietsschutzes der DIN 18.005 Rechnung getragen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z. B. Schallschutzwände oder Erdwälle in unmittelbarer Nähe der Emissionsquelle oder des Immissionsortes eingesetzt werden, um die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung zu behindern und damit die Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern.

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm wurden Lärmschutzwände mit einer Standardhöhe von 4,0 m überprüft. In der nachfolgenden Tabelle sind die Baugebiete, in denen eine solche Lärmschutzwand untersucht wurde, mit Ihren Längen und abgeschätzten Gesamtkosten (bei durchschnittlichen Kosten von 500 €/m²) dargestellt.

Tabelle 13 Untersuchte Lärmschutzwände

Baugebiet	HR	Richtung	Länge	Gesamtkosten (gerundet)
		Schallquelle		
M-BH-01	Südost	K 11 (St.-Sebastianer-Straße), Abschnitt 14		340.000
M-BH-01	Südwest	L 127, Abschnitt 73/74		370.000
W-BH-01	Nord	K 12 (St. Maternus-Straße), Abschnitt 75		480.000
W-BH-03	Nordost	L 127, Abschnitt 73/74		390.000
W-MN-03	Nord	L 52 (Rübenacher Straße), Abschnitt 54; Gewerbelärm		340.000
W-MN-03	West	Pfaffengasse, Abschnitt 55		260.000
W-RN-01	Nord	L 98, Abschnitt 29/30		700.000

Entscheidend für die Pegelminderung ist die effektive Schirmhöhe der Lärmschutzmaßnahme. Diese sinkt mit zunehmender Höhe des Immissionsorts und mit größerer Entfernung zur Schallquelle. Zum Schutz von Außenwohnbereichen in Erdgeschosshöhe kann eine Lärmschutzwand wirksam sein, auch wenn die Pegelminderungen in höheren Geschossen gering ausfallen. Prinzipiell müssen Abschirmungen neben der erforderlichen Höhe auch in der Länge ausreichend dimensioniert werden, da der Schall auch an den Seiten gebeugt wird. Im Zuge eines möglichen Bebauungsplanverfahrens sind die erforderliche Höhe und Lage der Wand oder des Walles detailliert zu ermitteln.

Zur Vermeidung von Schallreflexionen in zu schützende bereits bestehende Wohnbebauung ist es oft erforderlich, die Schallschutzwand schallabsorbierend auszuführen.

Wird für das Plangebiet anstatt einer Lärmschutzwand ein Lärmschutzwall vorgesehen, ist zu beachten, dass der Abstand der Wallkrone von der Quelle aufgrund der Fußbreite des Walles größer als bei einer Schallschutzwand ist und deshalb ein Wall für die gleiche Schutzwirkung i. d. R. etwas höher sein muss als eine Wand.

Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung von aktiven Schallschutzmaßnahmen sind in den Anlagen B bis F als Rasterlärmkarten in 6,0 m Höhe über Gelände und als Differenzkarten in 3,0 m Höhe über Gelände dargestellt.

Es wird eine Verhältnismäßigkeitsprüfung in Anlehnung an DEGES (vgl. Anhang B der Studie /29/) durchgeführt, um die Effizienz der Lärmschutzwand zu bestimmen. Hierzu wird zunächst ein Lästigkeitsmaß LKM ermittelt, welches für die Zeiträume Tag und Nacht die Zahl der Rasterpunkte darstellt, für welche der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /6/ überschritten wird. Im Falle des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a wird das Lästigkeitsmaß LKM bestimmt, indem die Zahl der Rasterpunkte ermittelt wird, welche in den ehemaligen Lärmpegelbereich IV oder höher fallen ($> 65 \text{ dB(A)}$). Die Effizienz berechnet sich nach folgender Formel zu:

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{LKM}_{\text{Null}} - \text{LKM}_{\text{Plan}}}{\text{Kosten}}$$

mit:

LKM_{Null}	Lästigkeitsmaß ohne Lärmschutzwand
LKM_{Plan}	Lästigkeitsmaß mit Lärmschutzwand
Kosten	Gesamtkosten der Lärmschutzwand/Lärmschutzwände im Plangebiet

Das Lästigkeitsmaß berechnet sich dabei nach:

$$\text{LKM} = 2^{0,1 \cdot L_r} - 2^{0,1 \cdot \text{GW}} \quad (\text{für } L_r > \text{GW}, \text{ sonst } 0)$$

mit:

GW Grenzwert: Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV bzw. 65 dB(A)

Da das Bezugsmaß für das LKM nicht, wie in DEGES, einzelne Gebäude, sondern die Rasterpunkte im Plangebiet sind, sind die Werte der berechneten Effizienz nicht mit denen von Kosten-Nutzen-Analysen, die im Rahmen von Verhältnismäßigkeitsprüfungen ermittelt werden, zu vergleichen. Eine Vergleichbarkeit (Ranking) ist nur für die Baugebiete untereinander gegeben.¹⁴

Die Ermittlung der Effizienz ermöglicht einen Kosten-Nutzen-Vergleich der Lärmschutzwände der einzelnen Baugebieten untereinander. Die Effizienz der LSW ist in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 14 Effizienz der LSW

Baugebiet	Effizienz		
	Tag	Nacht	L_a
M-BH-01	0,19	0,75	16,40
W-BH-01	2,93	3,99	4,26
W-BH-03	8,04	6,22	7,37
W-MN-03	15,0	8,40	15,43
W-RN-01	4,14	1,30	3,11

10.1.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Eine differenzierte Ausweisung von Gebietsarten in den Plangebieten ist prinzipiell möglich. So kann z. B. anstelle eines allgemeinen Wohngebietes die Ausweisung als Mischgebiet erfolgen. Dies bietet sich vor allem dann an, wenn Überschreitungen der Orientierungswerte für Anlagenlärm

¹⁴ Es wird darauf hingewiesen, dass in der vorliegenden Untersuchung eine konstante Wandhöhe von 4 m angenommen worden ist und im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens eine Wandoptimierung (erforderliche Wandhöhe) empfohlen wird. Auch in der Studie /29/ wird darauf hingewiesen, dass der Zahlenwert der Effizienz ein primär relatives Kriterium ist.

bzw. der Immissionsrichtwerte für Sportlärm¹⁵ vorliegen und keine Grundrissorientierung bzw. das Vermeiden von Immissionsorten möglich sind. Allerdings muss die Ausweisung als Mischgebiete die Anforderungen der Baunutzungsverordnung berücksichtigen; eine Nutzungsmischung mit Gewerbebetrieben ist erforderlich. Daher muss die alternative Ausweisung eines Misch- statt Wohngebietes auch städtebaulich begründet werden und kommt oftmals an wenigen Stellen in Frage.

10.1.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Es wurde die Wirkung einer beispielhaften Riegelbebauung (3-geschossig, Lückenschluss durch 3 m hohe Garagen) mit dahinter liegender Einzelbebauung (2-geschossig) für alle Plangebiete überprüft.

10.1.6 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Eine Möglichkeit des Schallschutzes ist die Grundrissorientierung, d. h. der Ausschluss von öffentlichen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden, die von einer Überschreitung der Orientierungswerte betroffen sind. Diese Möglichkeit ist jedoch nach gutachterlicher Auffassung nur zwingend erforderlich bei Geräuscheinwirkungen über der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht. Der Wert von 70 dB(A) am Tag wird in keinem Plangebiet erreicht. Nachts werden an der Nordwestecke des Plangebiets W-RN-03 Pegel bis 60 dB(A) ermittelt und minimal überschritten.

10.1.7 Einhalten von Mindestabständen

Eine weitere Maßnahme im Schallschutzkonzept kann das Einhalten von Mindestabständen sein. Im vorliegenden Fall ist – aufgrund ihrer geringen Größe oder aufgrund der Einwirkung von weiter entfernt liegenden Schallquellen¹⁶ – das Einhalten von Mindestabständen nicht möglich. Das Einhalten von Mindestabständen stellt in den vorliegenden Plangebieten folglich keine Option dar.

10.1.8 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Aktivem Schallschutz sollte der Vorrang gewährt werden; für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage. Da bei der Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach den Vorgaben der DIN 4109 auch weitere Lärmquellen zu berücksichtigen sind, erfolgen die Ausführungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen im Kapitel 10.3 unter Berücksichtigung aller Lärmquellen.

¹⁵ Kein passiver Schallschutz möglich, da der Immissionsort 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster liegt und eine Verlagerung des Schutzziels nach innen nicht möglich ist.

¹⁶ Weiter entfernt liegende Schallquellen haben den Effekt, dass sich der Beurteilungspegelanteil der Quelle im Plangebiet mit wachsender Entfernung zur Quelle nur unwesentlich verringert.

10.1.9 Schutz der Außenwohnbereiche

Der Schutz der Außenwohnbereiche sollte einen ebenso wichtigen Stellenwert haben wie der Schutz der Aufenthaltsräume. Der Beurteilungspegel tags sollte einen Wert von 62 dB(A) nicht übersteigen. An Balkonen, Terrassen etc. sind bei Überschreitung dieses Wertes Maßnahmen zu seiner Einhaltung zu ergreifen (bspw. Verglasung, Erhöhung der Brüstung) oder es ist auf Außenwohnbereiche zu verzichten.

10.2 Schallschutzkonzept Anlagen- und Sportlärm

10.2.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes bei Anlagen- und Sportlärm

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die nachstehend aufgeführt sind:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet
- Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Einhalten von Mindestabständen
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.

Prinzipiell ist das Vermeiden von Immissionsorten (Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume) die in der übergeordneten Bauleitplanung einzig sinnvoll entwickelbare Schallschutzmaßnahme, da andere konkrete Entwicklungen erst bei Vorliegen von Betriebsmodellen und tatsächlichen Gebäudestrukturen ermittelt werden können.

10.2.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Maßnahmen an den Schallquellen sind nur bedingt möglich, da die Stadt Koblenz keinen direkten Einfluss auf die Anlagenbetreiber nehmen kann. Bei einer detaillierten Untersuchung auf der Basis von Betriebsmodellen ist zu überprüfen, ob an bereits bestehenden Immissionsorten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten. Dann können bspw. auch organisatorische Maßnahmen wie Nutzungsbeschränkungen zur Lösung des Lärmkonflikts umgesetzt werden.

10.2.3 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Es wird überprüft, ob die in Abschnitt 10.1.3 genannten Maßnahmen auch dem Schutz vor Anlagen- bzw. Sportlärm dienen.

10.2.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Eine differenzierte Ausweisung von Gebietsarten in den Plangebietten ist prinzipiell möglich. So kann z. B. anstelle eines allgemeinen Wohngebietes die Ausweisung als Mischgebiet erfolgen. Dies bietet sich vor allem dann an, wenn Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte für Anlagen- und Sportlärm¹⁷ vorliegen und keine Grundrissorientierung bzw. das Vermeiden von Immissionsorten möglich sind. Allerdings muss die Ausweisung als Mischgebiete die Anforderungen der Baunutzungsverordnung berücksichtigen; eine Nutzungsmischung mit Gewerbebetrieben ist erforderlich. Daher muss die alternative Ausweisung eines Misch- statt Wohngebietes auch städtebaulich begründet werden und kommt oftmals in wenigen Stellen in Frage.

10.2.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Es wurde die Wirkung einer beispielhaften Riegelbebauung (3-geschossig, Lückenschluss durch 3 m hohe Garagen) mit dahinter liegender Einzelbebauung (2-geschossig) überprüft und in alle Plangebietten untersucht.

10.2.6 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Eine Möglichkeit des Schallschutzes ist die Grundrissorientierung, d. h. der Ausschluss von öffentbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume und damit das Vermeiden von Immissionsorten an Fassaden, die von einer Überschreitung der Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte betroffen sind. Da in der überwiegenden Zahl der Baugebiete Ein- und Zweifamilienhäusern in Wohngebieten entstehen sollen, ist bei diesem Gebäudetypus die Maßnahme Grundrissorientierung nur beschränkt möglich.

10.2.7 Einhalten von Mindestabständen

Eine weitere Maßnahme im Schallschutzkonzept kann das Einhalten von Mindestabständen sein. Im vorliegenden Fall ist – aufgrund ihrer geringen Größe oder aufgrund der Einwirkung von weiter entfernt liegenden Schallquellen¹⁸ – das Einhalten von Mindestabständen oftmals nicht möglich. Das Einhalten von Mindestabständen, insbesondere bei der Untersuchung des Sportlärms, kann im Zuge eines möglichen Bebauungsplanverfahren detailliert untersucht werden.

¹⁷ Die Dimensionierung von passiven Maßnahmen (Verbesserung der Außenschalldämmung) ist nicht möglich, da der Immissionsort 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster liegt und eine Verlagerung des Schutzziels nach innen nicht rechtskonform ist.

¹⁸ Weiter entfernt liegende Schallquellen haben den Effekt, dass sich der Beurteilungspegelanteil der Quelle im Plangebiet mit wachsender Entfernung zur Quelle nur unwesentlich verringert.

10.2.8 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, kommen bei Anlagen- und Sportlärm nicht in Frage, da der Immissionsort 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster liegt. Nähere Ausführungen dazu können dem Kapitel 8.3 entnommen werden. Im Rahmen der 'Architektonischen Selbsthilfe' könnten bspw. Vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden oder Prallscheiben sowie das sog. Schöneberger Fenster zum Einsatz kommen. Die Kosten dieser Maßnahmen können für den Bauherrn eine deutliche finanzielle Mehrbelastung bedeuten.

10.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (Passiver Schallschutz)

Auf der Ebene der Bauleitplanung ist für die Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen die dem Stand der Technik entsprechende DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 mit den Teilen 1 /30/ und 2 /31/ die maßgebliche Berechnungsvorschrift. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften im Kapitel 7 der DIN 4109, Teil 1 i. V. m. Kapitel 4.4.5 des Teils 2. Hierin werden Aussagen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und Nutzungen und zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren: Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag ergibt sich aus dem Beurteilungspegel am Tag (06.00-22.00 Uhr) und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur). Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (wie Schlaf- und Kinderzimmer) wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel Nacht (06.00-22.00 Uhr) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts und der Freifeldkorrektur berechnet. Maßgeblich ist die Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs für den Straßen- und Schienenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB sowie der Freifeldkorrektur von 3 dB. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der maßgebliche Außenlärmpegel durch den Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie bestimmt. Hinzu kommt auch hier der Korrekturwert von 3 dB. Im Einzelfall, wenn die Vermutung besteht, dass der IRW überschritten wird, sollte die tatsächliche Geräuschimmission berechnet werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich dann aus dem Beurteilungspegel und der Addition von 3 dB. Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Tageszeitraum eine energetische Addition der Einzelbeurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel. Bei der Summenpegelbildung erfolgt die Addition von 3 dB nur einmal.

Die Nachtzeit ergibt die höheren Anforderungen. Da hier für den Verkehrslärm die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht weniger als 10dB beträgt, wird der Beurteilungs-

gel Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB berücksichtigt. Der Anlagenlärm wird durch den IRW Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB berücksichtigt.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde gelegt, aus denen sich über den Schutzanspruch eines Innenraumpegels von 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen und 35 dB in Büroräumen das erforderlich gesamte Bauschalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile ergibt.

Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Gemäß VDI 2719 /26/ sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) (Verkehrslärm) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Diese Maßnahme wird in großen Teilen der meisten Baugebiete erforderlich. Eine ausreichende Luftwechselzahl muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern gewährleistet sein.

11 Aussagen zur Prognose

Alle in der Immissionsprognose angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten. Die Verkehrsdaten beziehen sich auf den Prognosehorizont 2030. Aufgrund der konservativen Hochrechnung der Straßenverkehrsdaten (Lkw-Anteil +50 %) und dem Ansatz der höheren Schienenverkehrsdaten aus dem Jahr 2018 mit dem Schienenmaterial aus dem Jahr 2030, ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Verkehrsimmissionen in der Realität eher etwas niedriger ausfallen werden als höher.

Die Anlagenlärmemissionen wurden, sofern keine Angaben in bereits bestehenden Bebauungsplänen vorlagen, in Anlehnung an DIN 18.005 ermittelt. Durch die flächenhaften Ansätze in den jeweiligen Gebieten ist davon auszugehen, dass in der Realität eventuell höhere Emissionen vorliegen, die dennoch bei Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Gebäude innerhalb der gewerblichen Flächen dennoch zu niedrigeren Immissionen führen.

12 Zusammenfassung

Die Stadtverwaltung Koblenz beabsichtigt die Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans (FNP), um für das ganze Stadtgebiet die aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebene Art der Bodennutzung nach den Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen. Das Baugesetzbuch (BauGB) sieht für die Bauleitplanung ein zweistufiges Verfahren vor: Der FNP bildet dabei den vorbereitenden Bauleitplan, aus dem der verbindliche Bauleitplan, der Bebauungsplan, zu entwickeln ist.

Im FNP werden bestehende und für die Zukunft erwünschte Flächennutzungen (bspw. Wohngebiete, Gewerbegebiete, Ackerflächen) dargestellt. Entwürfe der Planzeichnung, Begründung und Umweltbericht liegen bereits vor.

Mehrere im Entwurf vorgesehene neue Wohnbaugebiete liegen in lärmbelasteten Bereichen, schalltechnische Konflikte können nicht ausgeschlossen werden. In dieser Untersuchung sollte die Geräuschsituation, überwiegend durch Straßen- und Schienenverkehrslärm, vereinzelt auch durch Anlagen- bzw. Sportlärm¹⁹, in den vorgesehenen neuen Wohngebieten ermittelt und nach den gesetzlichen Vorgaben beurteilt werden. Es sollten für jedes Wohnbaugebiet Aussagen dazu getroffen werden, ob und mit welchen voraussichtlich notwendigen Lärmschutzmaßnahmen die Lärmproblematik bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zur Realisierung der Baugebiete gelöst werden kann und ob der dafür erforderliche Aufwand angemessen ist. Es ist eine Empfehlung auszusprechen, ob das jeweilige Baugebiet unter Berücksichtigung des einwirkenden Lärms im FNP dargestellt oder ggf. davon abgewichen werden soll.

Die zu untersuchenden Baugebiete liegen in den Stadtteilen Bubenheim (M-BH-01, W-BH-01, W-BH-02, W-BH-03), Kesselheim (W-KH-01, W-KH-02), Lay (W-LY-01), Metternich (W-MN-03) und Rübenach (W-RN-01, W-RN-03, W-RN-04, W-RN-05).

Für von Orientierungswertüberschreitungen betroffene Gebiete wurden Lärmschutzmaßnahmen überprüft. Für die untersuchten Baugebiete wurden beispielhafte Gebäudestrukturen zur Lärminderung untersucht. Diese sehen eine 'geschlossene' Riegelbebauung (10 m hohe Gebäude mit 3 m hohen Garagen zwischen den Gebäuden) in erster Baureihe in Richtung der maßgeblichen Schallquellen und Einzelbebauung in zweiter Baureihe vor. Es handelt sich um eine theoretische Betrachtung zum Nachweis der grundsätzlichen Wirkung von riegelförmiger Bebauung und muss im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens nicht übernommen werden. Zudem wurde eine Variante mit 4,0 m hohen Lärmschutzwänden untersucht.

Im Anhang sind in Einzelgutachten die für die Plangebiete relevanten Schallquellen und die Ergebnisse sowie deren Beurteilung zusammenfassend dargestellt. In den Abbildungen in Anhang B bis F sind zudem die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung grafisch dargestellt.

¹⁹ Anlagen- und Sportlärm wurde pauschal abgeschätzt. Sofern in der Begutachtung der einzelnen Baugebiete eine Lösungsmöglichkeit gesehen wird, ist eine detailliertere Untersuchung erforderlich, um entsprechende Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.

In der Tabelle 16 wird eine zusammenfassende Bewertung der Lärmsituation für die Baugebiete dargestellt. Dabei werden die nachfolgend genannten Kriterien zur Einstufung des Konfliktpotentials verwendet.

Tabelle 15 Kriterien zur Einstufung des Konfliktpotentials

Konfliktpotential	Bedeutung und Kriterien der Einstufung
kein	Aus Lärmschutzgründen unproblematisch. Keine Maßnahmen erforderlich.
gering	Lärmschutzproblematik bei der Aufstellung eines Bebauungsplans unproblematisch und gut lösbar. Lärmschutz einfach und gut umsetzbar (nur passive Maßnahmen erforderlich).
mittel	Lärmschutzproblematik bei Aufstellung eines Bebauungsplans mit mittlerem Schwierigkeitsgrad (bspw. Errichtung einer Lärmschutzwand, Umsetzung von passiven Maßnahmen, Einbau von Lüfter). Dennoch keine Bedenken bei Ausweisung im FNP, da Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.
hoch	Lärmschutzproblematik bei Aufstellung eines Bebauungsplans mit höherem Schwierigkeitsgrad (insbesondere aufgrund einwirkenden Anlagenlärms). Umsetzung des Lärmschutzes schwierig und teuer. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens die Lärmschutzproblematik nicht gelöst werden kann. Dieses Baugebiet sollte nur im FNP weiterverfolgt werden, wenn dies aus anderen städtebaulichen Gesichtspunkten sehr sinnvoll ist.
sehr hoch	Lärmschutzproblematik bei Aufstellung eines Bebauungsplans voraussichtlich nicht lösbar. Auf die Ausweisung des Baugebietes sollte verzichtet werden.

Tabelle 16 Zusammenfassende Bewertung der Lärmsituation

Stadtteil	Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Fläche [ha]	Konfliktpotential
Bubenheim	M-BH-01	St.-Sebastianer-Straße	3,4	mittel
	W-BH-01	Am Kreuzchen	2,2	mittel
	W-BH-02	Auf der Flötz	5,9	gering
	W-BH-03	Himmelreich	10,6	mittel
Kesselheim	W-KH-01	An der Sporthalle	3,7	hoch
	W-KH-02	Hinter Kleestück und Wolfsangel	2,1	hoch
Lay	W-LY-01	In der Blei	1,4	mittel
Metternich	W-MN-03	Am Metternicher Kreisel	2,2	hoch
Rübenach	W-RN-01	Sendnicher Straße	2,3	mittel
	W-RN-03	In den Strengen	1,4	mittel
	W-RN-04	Burggelände - Mauritiusstraße	1,1	mittel
	W-RN-05	In der Krummfuhr	2,9	mittel

13 Quellenverzeichnis

- /1/ Baugesetzbuch - BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /2/ 'Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge' - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 G des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /3/ DIN 18.005-1 'Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2002
- /4/ Beiblatt 1 zu DIN 18.005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998
- /6/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ('Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990, letzte Änderung 18. Dezember 2014
- /7/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke - Baunutzungsverordnung - BauNVO in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /8/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, letzte Änderung 1. Juni 2017
- /9/ Grundlagendaten (Flächennutzungsplan, Digitales Höhenmodell (Gelände) LPG und digitales Höhenmodell (Objekte) LPO (Laserscan Höhenpunkte im xyz-Format), Luftbilder (DOP), Katasterdaten, Verkehrsaufkommen, Verkehrsentwicklungsplan, Hochrechnungsfaktoren Verkehr, Bebauungspläne, vorhandene schalltechnische Gutachten, Lärmaktionsplanung, Stadt Koblenz, Abgabe 01.10.2018 für das schalltechnische Gutachten 'Flächennutzungsplan der Stadt Koblenz – Verfahren zur Gesamtfortschreibung'
- /10/ Bestandsaufnahme durch das Büro GSB am 15.01.2019
- /11/ DIN 45.691 'Geräuschkontingentierung' vom Dezember 2006
- /12/ Verkehrsaufkommen, Mail vom 01.03.2019
- /13/ Verkehrsmengen der Bundesanstalt für Straßenwesen, aktuelle Zählergebnisse 2017
- /14/ Abstimmungstermin im Baudezernat Koblenz, Bahnhofstraße 47, Raum 201 am 11.02.201
- /15/ Zugmengengerüst der Bahnstrecken 2324, 2630, 3010 und 3011 der Deutschen Bahn, DB AG, 15.11.2018
- /16/ Schalltechnische Beurteilung zum Hubschrauberlandeplatz am Bundeswehrzentral Krankenhaus in 56072 Koblenz-Metternich vom 14.09.2017, Büro für Ingenieurphysikalische Messungen GmbH, Weitenhagen

- /17/ Bebauungsplan Nr. 159 'Gewerbegebiet an der B 9 / Bubenheim, 3. Änderung vom 28.07.2008
- /18/ Bebauungsplan Nr. 242 'Gewerbegebiet zwischen der B 258, der Straße 'Im Acker' und der Bundesbahnstrecke Koblenz-Mayen', 2. Änderung vom 13.09.2014
- /19/ Bebauungsplan Nr. 242 'Gewerbegebiet zwischen der B 258, der Straße 'Im Acker' und der Bundesbahnstrecke Koblenz-Mayen' vom 02.10.1998 und 1. Änderung vom 19.01.2001
- /20/ Bebauungsplan Nr. 40 'Industriegebiet Wallersheim/Kesselheim (3. Bauabschnitt)' vom 14.01.1965 und 1. Änderung vom 14.06.1979
- /21/ Bebauungsplan Nr. 150 'Gewerbegebiet an der Rübenacher Straße' vom 10.12.1985 und 1. Änderung vom 03.09.1991
- /22/ Bebauungsplan Nr. 188 'Gewerbegebiet Metternich - Nord' vom 19.06.1998
- /23/ Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Untersuchung zur Ortsentwicklung Kesselheim, Stadtplanung Architektur Immissionsschutz Dipl.-Ing. Christian Deichmüller, 11.07.2007
- /24/ 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90', Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau vom 10. April 1990 des Bundesministers für Verkehr
- /25/ 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege' (Schall 03 (2012)), Ausgabe 2014 in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313)
- /26/ VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen' vom August 1987
- /27/ DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren' vom Oktober 1999
- /28/ VDI 3770 'Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen' vom September 2012
- /29/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 176 'Studie zur Kostenverhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen', Augsburg, 2005
- /30/ DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen' vom Januar 2018
- /31/ DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Januar 2018

Anhang

Abbildungen im Anhang A

Abbildung A01 Lageplan Übersicht

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang B (Bubenheim)

Abbildung B01 Lageplan Bubenheim

Einzelgutachten M-BH-01 'St.-Sebastianer-Straße'

Abbildung B02-01 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B02-02 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B02-03 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung B02-04 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung B02-05 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung B02-06 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung B02-07 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung B02-08 M-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung B02-09 M-BH-01 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B02-10 M-BH-01 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B02-11 M-BH-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung B02-12 M-BH-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung B02-13 M-BH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-01 'Am Kreuzchen'

Abbildung B03-01 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B03-02 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B03-03 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung B03-04 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung B03-05 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung B03-06 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung B03-07 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung B03-08 W-BH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung B03-09 W-BH-01 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B03-10 W-BH-01 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B03-11 W-BH-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung B03-12 W-BH-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung B03-13 W-BH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-02 'Auf der Flötz'

Abbildung B02-01 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B04-02 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B04-03 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung B04-04 W-BH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung B04-05 W-BH-02 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B04-06 W-BH-02 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B04-07 W-BH-02 – Schallschutzkonzept

Abbildung B04-08 W-BH-02 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-BH-03 'Himmelreich'

Abbildung B05-01 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung B05-02 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung B05-03 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung B05-04 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung B05-05 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung B05-06 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung B05-07 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung B05-08 W-BH-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung B05-09 W-BH-03 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung B05-10 W-BH-03 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung B05-11 W-BH-03 – Schallschutzkonzept

Abbildung B05-12 W-BH-03 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung B05-13 W-BH-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang C (Kesselheim)

Abbildung C01 Lageplan Kesselheim

Einzelgutachten W-KH-01 'An der Sporthalle'

- Abbildung C02-01 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
Abbildung C02-02 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
Abbildung C02-03 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
Abbildung C02-04 W-KH-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
Abbildung C02-05 W-KH-01 – Anlagenlärm, Tag
Abbildung C02-06 W-KH-01 – Anlagenlärm, Nacht
Abbildung C02-07 W-KH-01 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
Abbildung C02-08 W-KH-01 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
Abbildung C02-09 W-KH-01 – Schallschutzkonzept
Abbildung C02-10 W-KH-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung
Abbildung C02-11 W-KH-01 – Sportlärm, Sonntag mittags
Abbildung C02-12 W-KH-01 – Sportlärm mit beispielhafter Bebauung, Sonntag mittags

Einzelgutachten W-KH-02 'Hinter Kleestück und Wolfsangel'

- Abbildung C03-01 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
Abbildung C03-02 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
Abbildung C03-03 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
Abbildung C03-04 W-KH-02 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
Abbildung C03-05 W-KH-02 – Anlagenlärm, Tag
Abbildung C03-06 W-KH-02 – Anlagenlärm, Nacht
Abbildung C03-07 W-KH-02 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
Abbildung C03-08 W-KH-02 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
Abbildung C03-09 W-KH-02 – Schallschutzkonzept
Abbildung C03-10 W-KH-02 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang D (Lay)

- Abbildung D01 Lageplan Lay

Einzelgutachten W-LY-01 'In der Blei'

- Abbildung D02-01 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag
Abbildung D02-02 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht
Abbildung D02-03 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag
Abbildung D02-04 W-LY-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht
Abbildung D02-05 W-LY-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung D02-06 W-LY-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildung D02-07 W-LY-01 – Sportlärm, Sonntag mittags

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang E (Metternich)

Abbildung E01 Lageplan Metternich

Einzelgutachten W-MN-03 'Am Metternicher Kreisel'

Abbildung E02-01 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung E02-02 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung E02-03 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung E02-04 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung E02-05 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung E02-06 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung E02-07 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung E02-08 W-MN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung E02-09 W-MN-03 – Anlagenlärm, Tag

Abbildung E02-10 W-MN-03 – Anlagenlärm, Nacht

Abbildung E02-11 W-MN-03 – Anlagenlärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung E02-12 W-MN-03 – Anlagenlärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung E02-13 W-MN-03 – Anlagenlärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung E02-14 W-MN-03 – Anlagenlärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung E02-15 W-MN-03 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung E02-16 W-MN-03 – Anlagenlärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung E02-17 W-MN-03 – Schallschutzkonzept

Abbildung E02-18 W-MN-03 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung E02-19 W-MN-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Abbildung E02-20 W-MN-03 – Sportlärm, Sonntag mittags

Abbildung E02-21 W-MN-03 – Sportlärm mit beispielhafter Bebauung, Sonntag mittags

Abbildungen und Einzelgutachten im Anhang F (Rübenach)

Abbildung F01 Lageplan Rübenach

Einzelgutachten W-RN-02 'Sendnicher Straße'

Abbildung F02-01 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F02-02 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F02-03 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Tag

Abbildung F02-04 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit Lärmschutzwänden, Nacht

Abbildung F02-05 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Tag

Abbildung F02-06 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit/ohne Lärmschutzwände, Differenzkarte, Nacht

Abbildung F02-07 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F02-08 W-RN-01 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F02-09 W-RN-01 – Schallschutzkonzept

Abbildung F02-10 W-RN-01 – Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden

Abbildung F02-11 W-RN-01 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-03 'In den Strengen'

Abbildung F03-01 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F03-02 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F03-03 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F03-04 W-RN-03 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F03-05 W-RN-03 – Schallschutzkonzept

Abbildung F03-06 W-RN-03 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-04 'Burggelände – Mauritiusstraße'

Abbildung F04-01 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F04-02 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F04-03 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F04-04 W-RN-04 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F04-05 W-RN-04 – Schallschutzkonzept

Abbildung F04-06 W-RN-04 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Einzelgutachten W-RN-05 'In der Krümmfuhr'

Abbildung F05-01 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Tag

Abbildung F05-02 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm, Nacht

Abbildung F05-03 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Tag

Abbildung F05-04 W-RN-05 – Straßen- und Schienenverkehrslärm mit beispielhafter Bebauung, Nacht

Abbildung F05-05 W-RN-05 – Schallschutzkonzept

Abbildung F05-06 W-RN-05 – Schallschutzkonzept mit beispielhafter Bebauung

Tabellen im Anhang G: Dokumentation Verkehrslärm

Tabelle G 1 Straßenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabelle G 2 Schienenverkehrslärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabellen im Anhang H: Dokumentation Anlagenlärm

Tabelle H 1 Anlagenlärm DIN 45.691, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabelle H 2 Anlagenlärm DIN 18.005, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabellen im Anhang I: Dokumentation Sportlärm

Tabelle I 1 Sportlärm, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



Zeichenerklärung

	Gebäude
	Gebäude innerhalb GE/GI
	Grün
	Schneise
	Flächenschallquelle Anlagen
	Flächenschallquelle Sport
	Hanggebiet

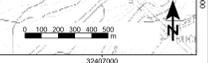
Stadtteil: Bubenheim
 Baugbiet: alle

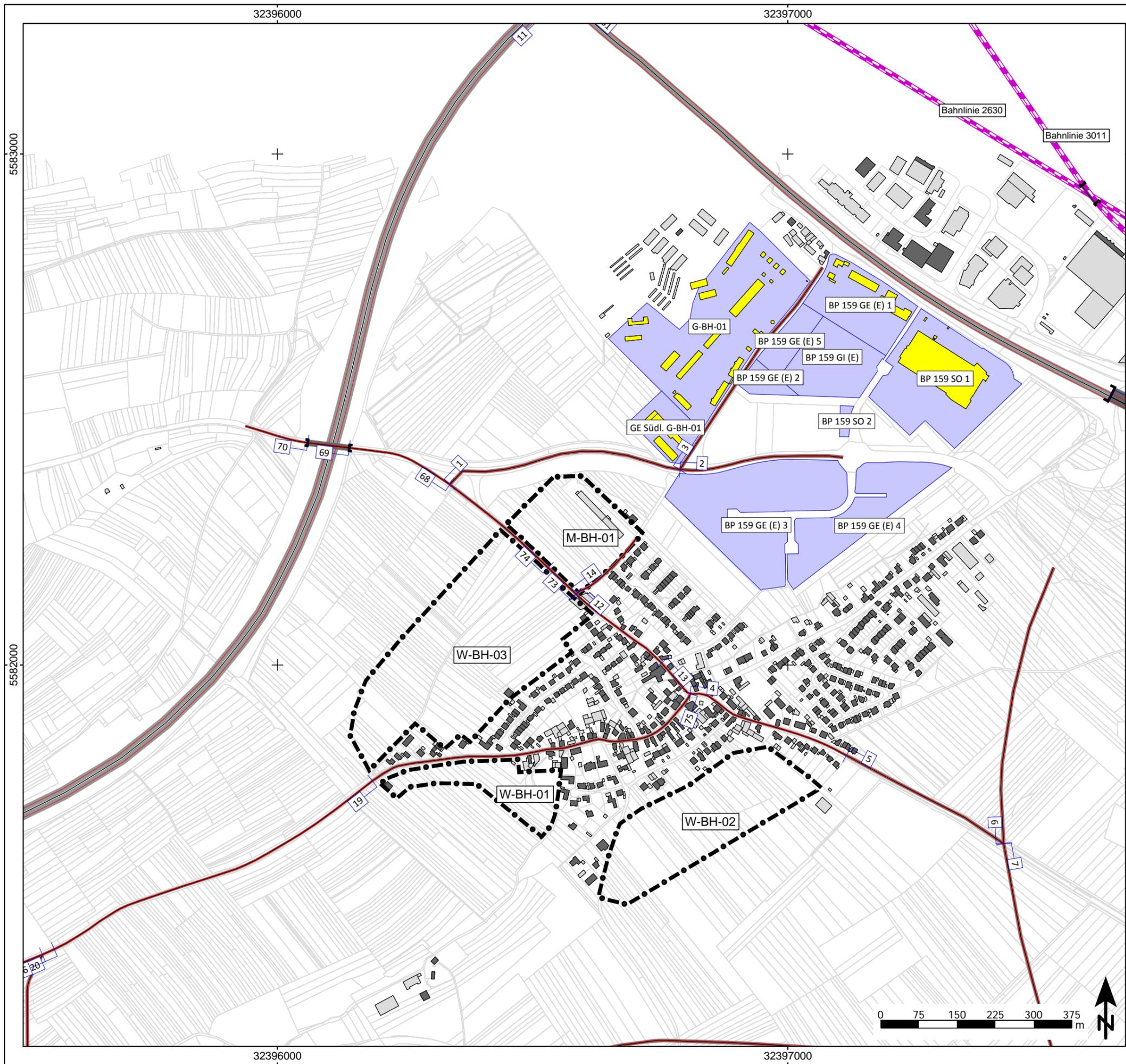
Abbildung A01
 Lagen
 Übersicht

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Rahnstraße 47
 56068 Koblenz
 Blattgröße A0: Maßstab 1:15.000 | Stand: 13.05.2019

GSB
 Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Alexander Grottel, Dipl.-Ing. Grottel, Dipl.-Ing. Grottel
 www.gsb-berlin.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Straße
 - Schiene
 - Brückenwiderlager
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: alle

Abbildung B01
 Lageplan
 Übersicht

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:7.500 Stand: 13.05.2019

B01.sgs	18-44	0.res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
---------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang B: Stadtteil Bubenheim

Baugebiet M-BH-01 'St. Sebastianer-Straße'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 5
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 6
3.2	Berechnungsergebnisse..... 7
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 8
4	Schallschutzkonzept 8
4.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 8
4.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 8
4.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 8
5	Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen 9
6	Fazit..... 10

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete..... 6
Tabelle 4	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159..... 6
Tabelle 5	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$, für den Sektor A 7
Tabelle 6	Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_W " 7

1 Allgemeines

Das Plangebiet M-BH-01 'St. Sebastianer Straße' liegt im Norden des Koblenzer Stadtteils Bubenheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 3,4 ha. Es ist die Ausweisung einer gemischten Fläche beabsichtigt.

Es handelt es sich hierbei um einen Freibereich, an dem im Südosten eine bestehende Wohnbebauung entlang der St. Sebastianer Straße angrenzt. Das Plangebiet schließt nördlich an das neu geplante Wohnbaugebiet 'Himmelreich' (W-BH-03) an. Mit diesen Planungsabsichten kann im Norden des Stadtteils ein einheitlicher Ortsrand geschaffen werden. Im Westen des Plangebiets verläuft zwischen den Baugebieten W-BH-03 und M-BH-01 die L 127 (Weißenthurner Straße), im Nordwesten in etwa 400 m Entfernung die A 48 und im Nordosten in etwa 700 m Entfernung die B 9. Nördlich des Plangebiets verläuft in unmittelbarer Nähe die geplante Trasse der Ortsumgehung Nord, im Südosten die St. Sebastianer Straße. Eine immer noch relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in mehr als 1 km Entfernung im Nordosten des Baugebiets verlaufen.

Innerhalb des Baugebiets befindet sich am nördlichen Rand eine schmale gewerblich genutzte Bebauung. Weiter nordöstlich befinden sich entlang der St. Sebastianer Straße weitere vorhandene und geplante gewerbliche Flächen.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) und Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) als Lückenschluss entlang der L 127 zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung B01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
neu Umgehung BH Nord	1	5.000	300	40	1,5	0,8	62,6	53,6
neu BH GE Nord	2	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
St.-Sebastianer-Straße	3	5.000	300	55	3,2	1,0	63,1	55,0
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Weißenthurner Straße	12	7.000	420	77	3,2	1,0	64,5	56,5

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
K 11 (St.-Sebastianer-Straße)	14	1.000	60	11	5,9	1,8	56,8	48,3
B 9	61	85.000	4.865	895	8,1	13,1	76,4	70,0
L 127	68	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	69	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	70	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	73	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
L 127	74	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung B01 im Anhang B ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen B02-01 bis B 02-08 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung B02-01) ab einer Tiefe von ca. 36 m (gemessen von der Plangebietsgrenze zur L 127) und ab einer Tiefe von 10 m entlang der St. Sebastianer Straße eingehalten. Entlang der L 127 werden Beurteilungspegel bis 68 dB(A) ermittelt. Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ ab einer Entfernung von ca. 24 m zur L 127 (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. In diesem Zeitraum wirkt auch der Schienenverkehrslärm und der Straßenverkehrslärm der Autobahn maßgeblich im Plangebiet ein. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der L 127 auf, hier werden Pegel von bis zu 58 dB(A) ermittelt.

Die Orientierungswerte werden somit sowohl tags als auch nachts bis zu 8 dB überschritten. Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung von 4,0 m hohen Lärmschutzwänden entlang der L 127 und der St. Sebastianer Straße können deutliche Pegelminderungen, insbesondere in der Erdgeschosszone, erreicht werden. Die Lärmschutzwand bewirkt hier tags (Abbildung B02-05) eine Pegelminderung von bis zu 5 dB bis ca. 20 m Tiefe entlang der L 127 und 2 dB für mehr als die Hälfte des Plangebiets. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60dB(A) am Tag kann nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden (Abbildung B02-03).

Nachts sind die Pegelminderungen aufgrund des einwirkenden Schienenverkehrslärms und des Lärms der weiter entfernt liegenden Autobahn geringer. Der Orientierungswert für die Nacht von 50 dB(A) wird auch unter Berücksichtigung von Lärmschutzwänden weiterhin in 6 m Höhe überschritten (Abbildung B02-04). Im Planinneren werden Beurteilungspegel um 53 dB(A) ermittelt.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert bis auf die Fassaden entlang der L 127 eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen B02-07). An den der Weißenthurmer Straße (L 127) zugewandten Fassadenseiten werden Beurteilungspegel bis 64 dB(A) ermittelt, entlang der St. Sebastianer Straße bis 59 dB(A) und im Norden im Bereich der Ortsumgehung Nord bis 59 dB(A).

In der Nacht wird der Orientierungswert von 50 dB(A) an den den Hauptverkehrslärmquellen zugewandten Fassaden überschritten. Entlang der L 127 treten Beurteilungspegel bis 55 dB(A), Richtung Autobahn bzw. Ortsumgehung bis 53 dB(A) und im Nordosten Richtung der Schienenstrecke bis 52 dB(A) auf. Auch an den Seitenfassaden treten Beurteilungspegel >50 dB(A) auf.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 159	ja
G-BH-01	nein
GE südl. G-BH-01	nein
B-Plan Nr. 150	nein
B-Plan Nr. 188	nein
B-Plan Nr. 242	teilweise
G-MN-01	nein
GE zw. BP 150 und 242	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 45.691

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-BH-02 relevanten einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 159 mit ihren im Modell angesetzten Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45.691 dargestellt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
GI _(E)	20.312	65	58
SO 1	44.104	60	50
SO 2	1.249	60	50
GE _(E) 1	22.705	60	48
GE _(E) 2	4.224	60	50
GE _(E) 3	47.878	60	50
GE _(E) 4	27.261	60	50
GE _(E) 5	7.597	65	57

Im Bebauungsplan Nr. 242 sind ebenfalls Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 festgesetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus.}$ für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK, zus.}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

Je nach Lage der Immissionsorte in den Sektoren A bis C ist in den Gleichungen 6 und 7 der DIN 45.691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK, zus.}$ zu ersetzen. Das Baugebiet W-BH-02 liegt im Sektor A, weswegen ein Zusatzkontingent von $L_{EK, zus.} = 3$ dB tags wie nachts berücksichtigt wurde.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet M-BH-01 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 6 Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
G-BH-01	66.487	60,0	45,0
GE südl. G-BH-01	10.328	60,0	45,0
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen B02-09 bis B 02-10 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten. Am Tag werden im östlichen Bereich Pegel bis 53 dB(A) am Tag und 43 dB(A) in der Nacht ermittelt.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet M-BH-01 betrachtet.

4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Im vorliegenden Fall ist das Vorsehen von aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht zwingend erforderlich, insbesondere muss hier auch die Effizienz einer solchen Maßnahme betrachtet werden (vergl. Kapitel 5).

4.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich, da Werte im Bereich der Gesundheitsgefährdung nicht erreicht werden.

4.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet M-BH-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen B02-11 (ohne Schallschutzmaßnahmen), B02-12 (mit Schallschutzmaßnahme) und B02-13 (Berücksichti-

gung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 64$ dB(A) und $L_a = 71$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{W, ges}$ der Außenbauteile von 34 bis 41 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt. Die Durchführung dieser Maßnahme wird im gesamten Plangebiet erforderlich.

5 Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Die Vorgehensweise der Verhältnismäßigkeitsprüfung wird im Kapitel 10.1.3 detailliert beschrieben.

Im Tagzeitraum beträgt das Lästigkeitsmaß (LKM) bezogen auf den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) ohne Lärmschutzwand 2.205 und mit Lärmschutzwand 2.067. Daraus ergibt sich eine Effizienz am Tag von 0,19. Im Nachtzeitraum beträgt das LKM bezogen auf den Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) ohne Lärmschutzwand 2.159 und mit Lärmschutzwand 1.629. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 0,75. Als Lästigkeitsmaß bezogen auf einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) wurden ohne Lärmschutzwand 10.651 und mit Lärmschutzwand 6.836 ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt 16,40.

Bezogen auf die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden die niedrigsten Effizienzen aller untersuchten Plangebiete ermittelt. Im Plangebiet 'St. Sebastianer Straße' treten auch bei freier Schallausbreitung nur unmittelbar entlang der Landesstraße 127 Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf. Zwar haben die untersuchten Lärmschutzwände eine hohe Minderungswirkung im Plangebiet. Eine Reduzierung der Beurteilungspegel unter die Immissionsgrenzwerte wird entlang der Landesstraße 127 dennoch nicht erreicht. Die hohen Kosten der Lärmschutzmaßnahmen von 710.000 € führen zu den sehr geringen Effizienzen. Die auf den maßgeblichen Außenlärmpegel bezogene Effizienz ist die höchste ermittelte Effizienz aller untersuchten Plangebiete. Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel können durch die Lärmschutzmaßnahmen auf 65 dB(A) oder darunter reduziert werden. Trotz der hohen Kosten der Maßnahmen ergibt sich somit eine hohe Effizienz.

6 Fazit

Auf das Plangebiet M-BH-01 'St. Sebastianer Straße' wirken Verkehrs- und Anlagenlärm in einem relevanten Umfang ein.

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entlang der L 127 können die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrslärms minimiert werden, sie sind jedoch aus schalltechnischer Sicht nicht zwingend erforderlich und zudem nicht sehr effizient.

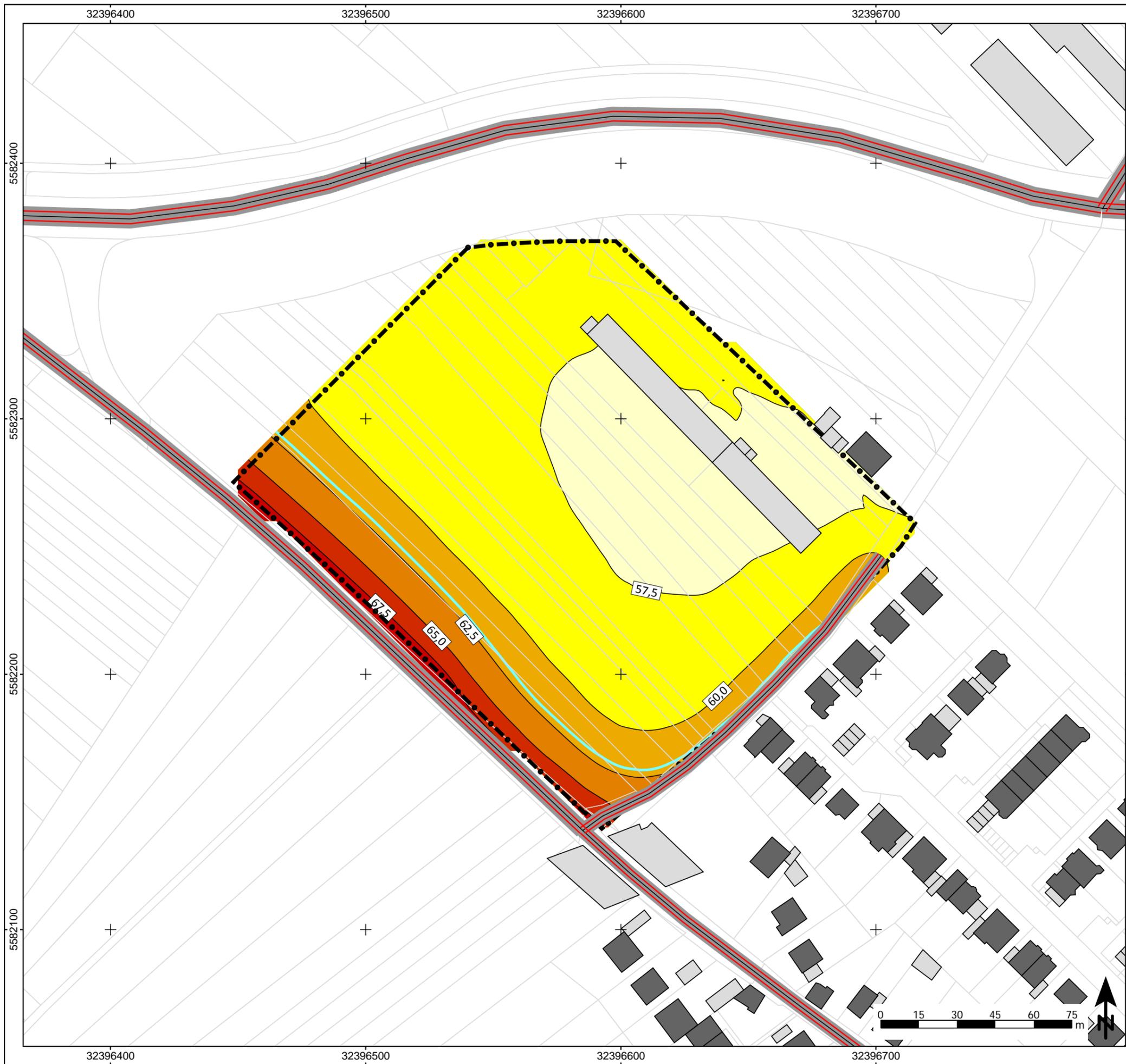
Die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms sind in einem möglichen Bebauungsplanverfahren zu untersuchen. Die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18.005 werden nicht erwartet.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms voraussichtlich im gesamten Plangebiet erforderlich.

Eine Darstellung im FNP kann empfohlen werden, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines		
Plangebiet	M-BH-01	
Stadtteil	Bubenheim	
geplante Nutzung	Mischgebiet	
Größe	3,4 ha	
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm, Anlagenlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	Süd- und Westrand des Plangebietes in Richtung L 127 und St. Sebastianer Str.
	Länge	Süd: 171 m, West: 187 m
	Kosten	Süd: ca. 340.000 €, West: ca.370.000 €
	Effizienz	Tag: 0,06, Nacht: 0,27, maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,66
Bebauung	Gesamteffizienz	Tag: 0, Nacht: 0,04, maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,25
	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am West-, Nord- und Südrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	57 bis 68	49 bis 53
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-3 bis 8	-11 bis -7
K_{62} [m]	0/24/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	50 bis 58	39 bis 43
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	0 bis 8	-6 bis -2
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	64 bis 71	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	55 bis 66	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-5 bis 6	
K_{62} [m]	0/9/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	50 bis 58	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	0 bis 8	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	64 bis 71	
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	54 bis 64	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-6 bis 4	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	50 bis 55	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	0 bis 5	
L_a [dB(A)]	63 bis 69	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

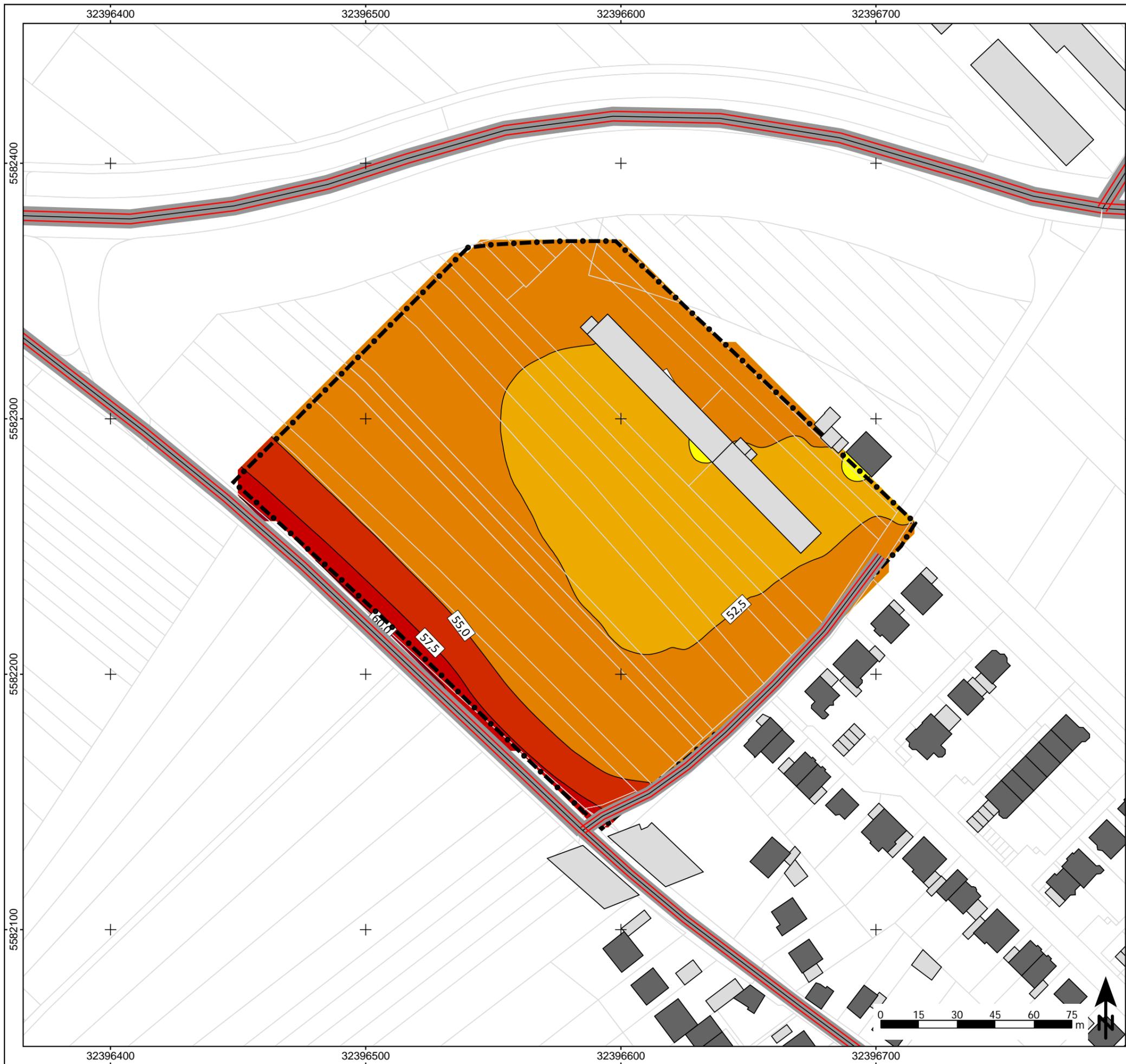


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

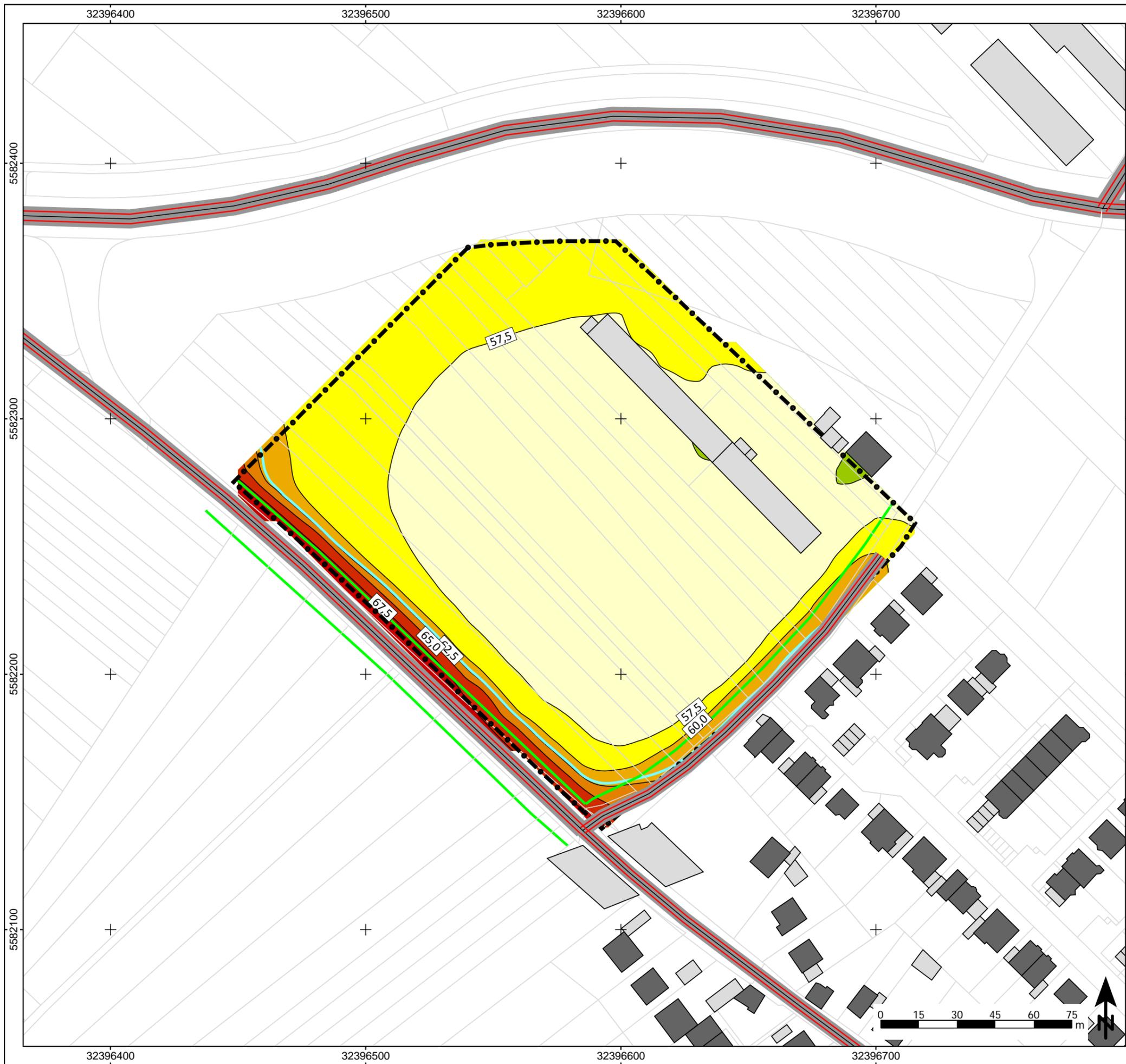


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT in dB(A)

	<= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0 OW WA
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0 OW MI
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-03
 Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
 mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
 Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

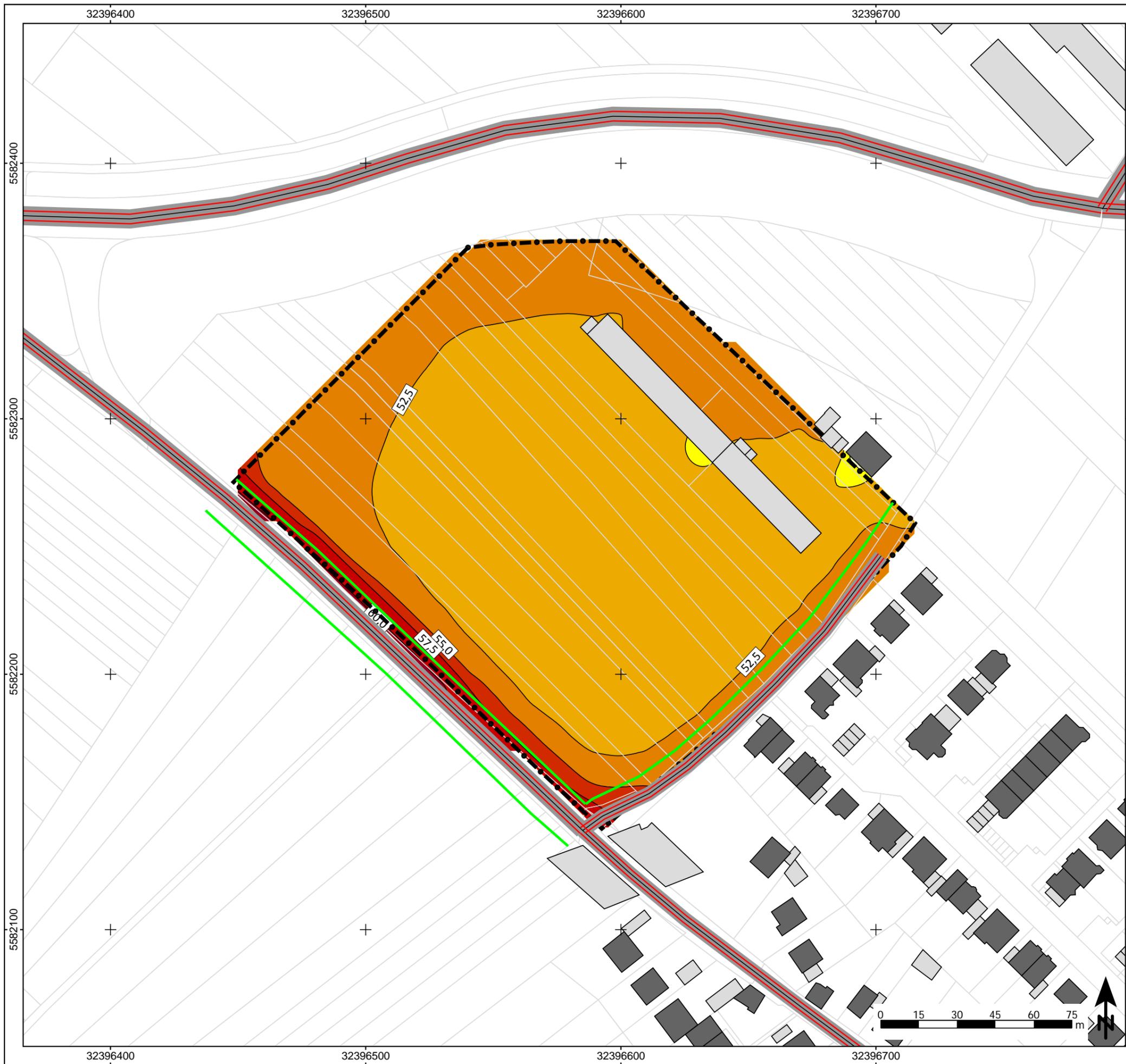
Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN in dB(A)

	<= 37,5
	37,5 < <= 40,0
	40,0 < <= 42,5
	42,5 < <= 45,0 OW WA
	45,0 < <= 47,5
	47,5 < <= 50,0 OW MI
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-04
 Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
 mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
 Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

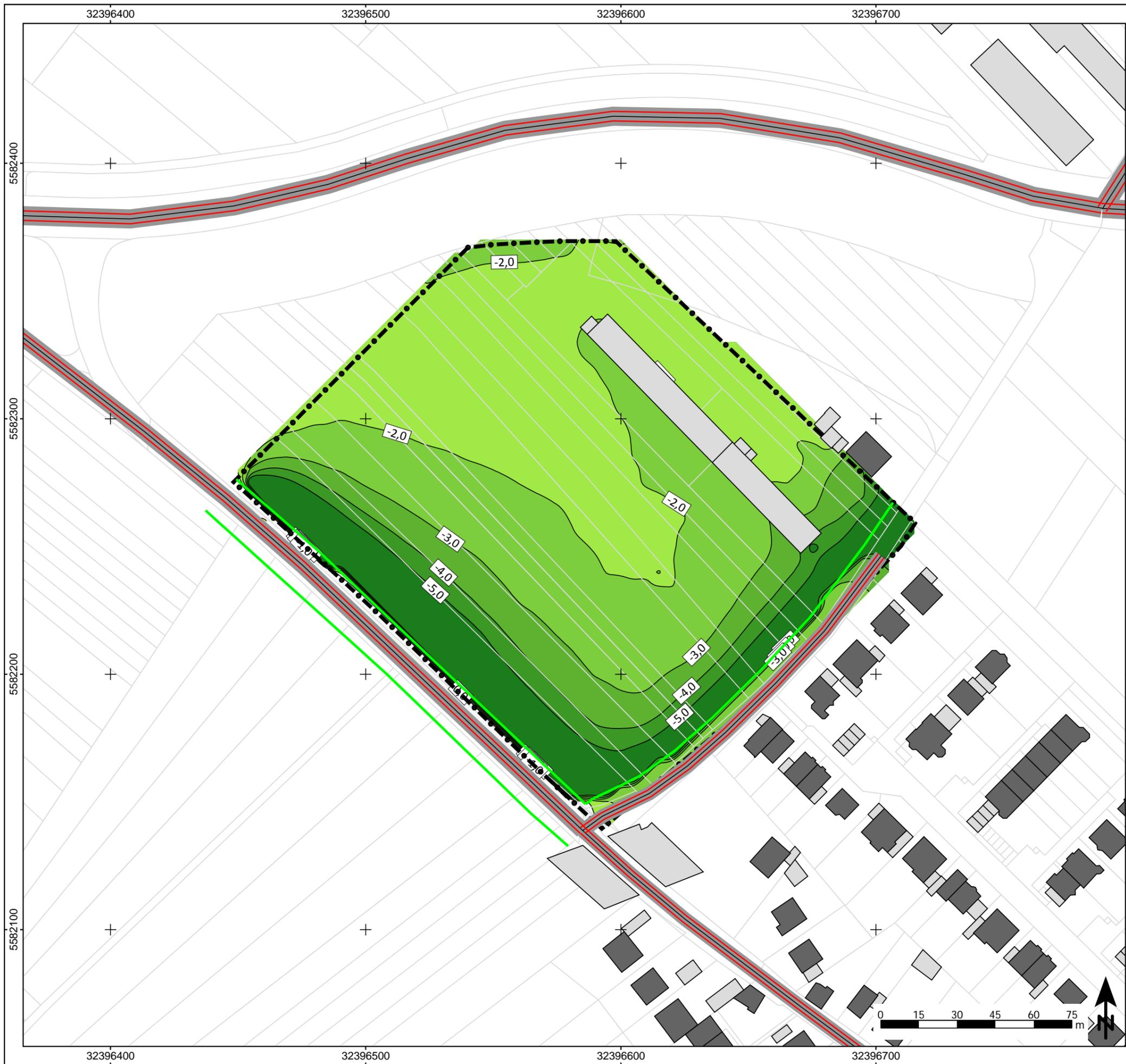
Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019



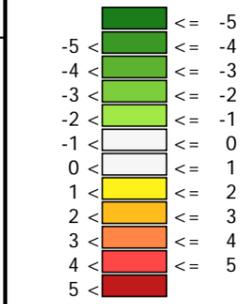
Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrT
in dB



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-05
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

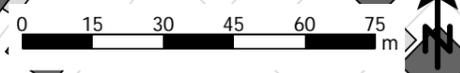


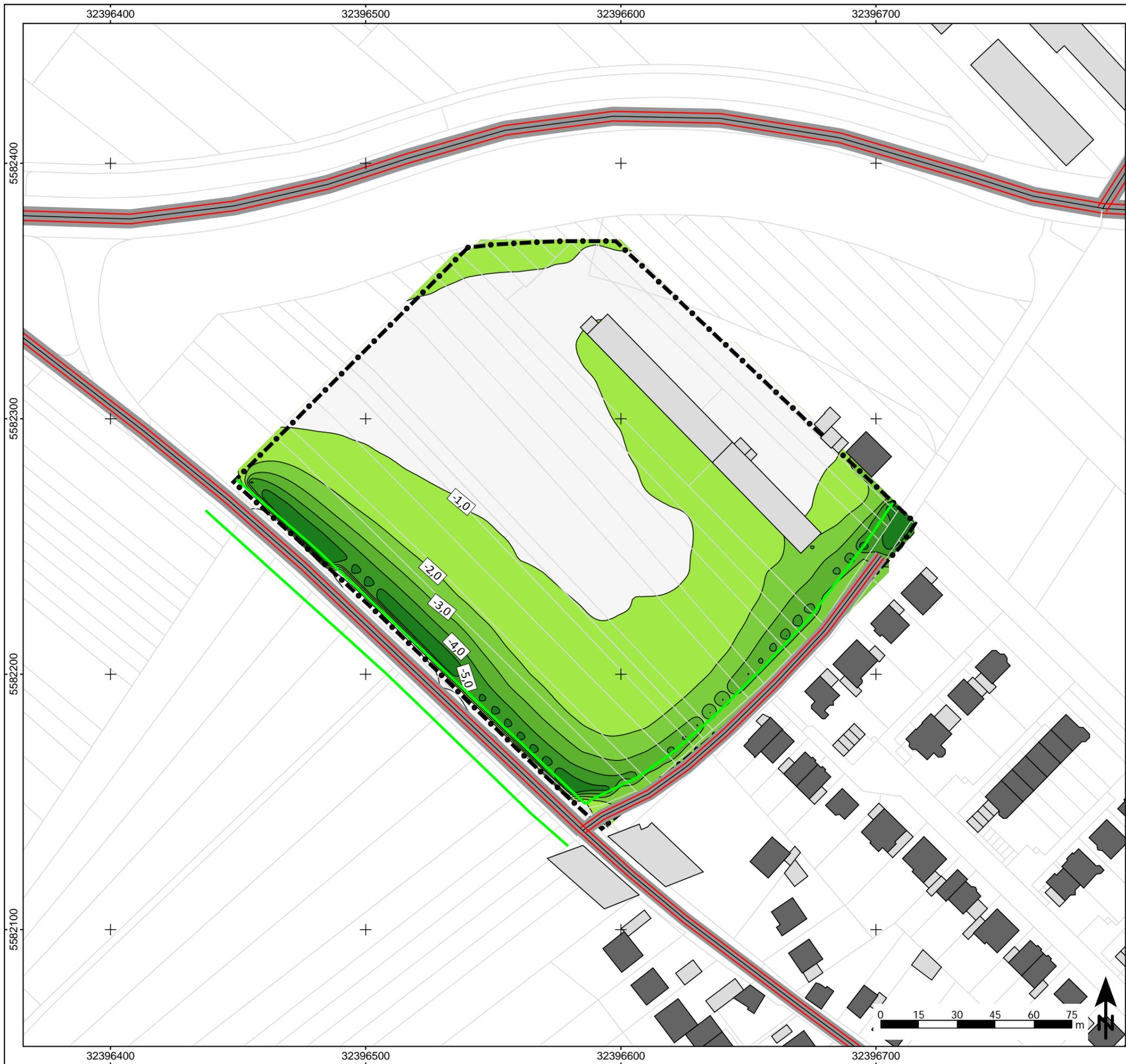
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

<small>(RLK(2011.1)) ++ RLK(2021.1)) - (RLK(1011.1)) ++ RLK(1021.1)):</small>			
<small>B02-05.sgs</small>	<small>18-44</small>	<small>0 res</small>	<small>Bearbeiter: SSB/KG/SH</small>



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

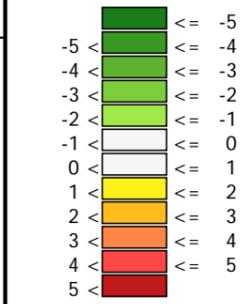




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrN
in dB



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-06

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärmkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(RLK(2011.2)) ++ RLK(2021.2)) - (RLK(1011.2)) ++ RLK(1021.2)):
B02-06.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-07
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

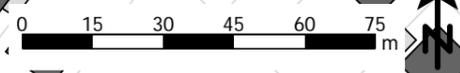


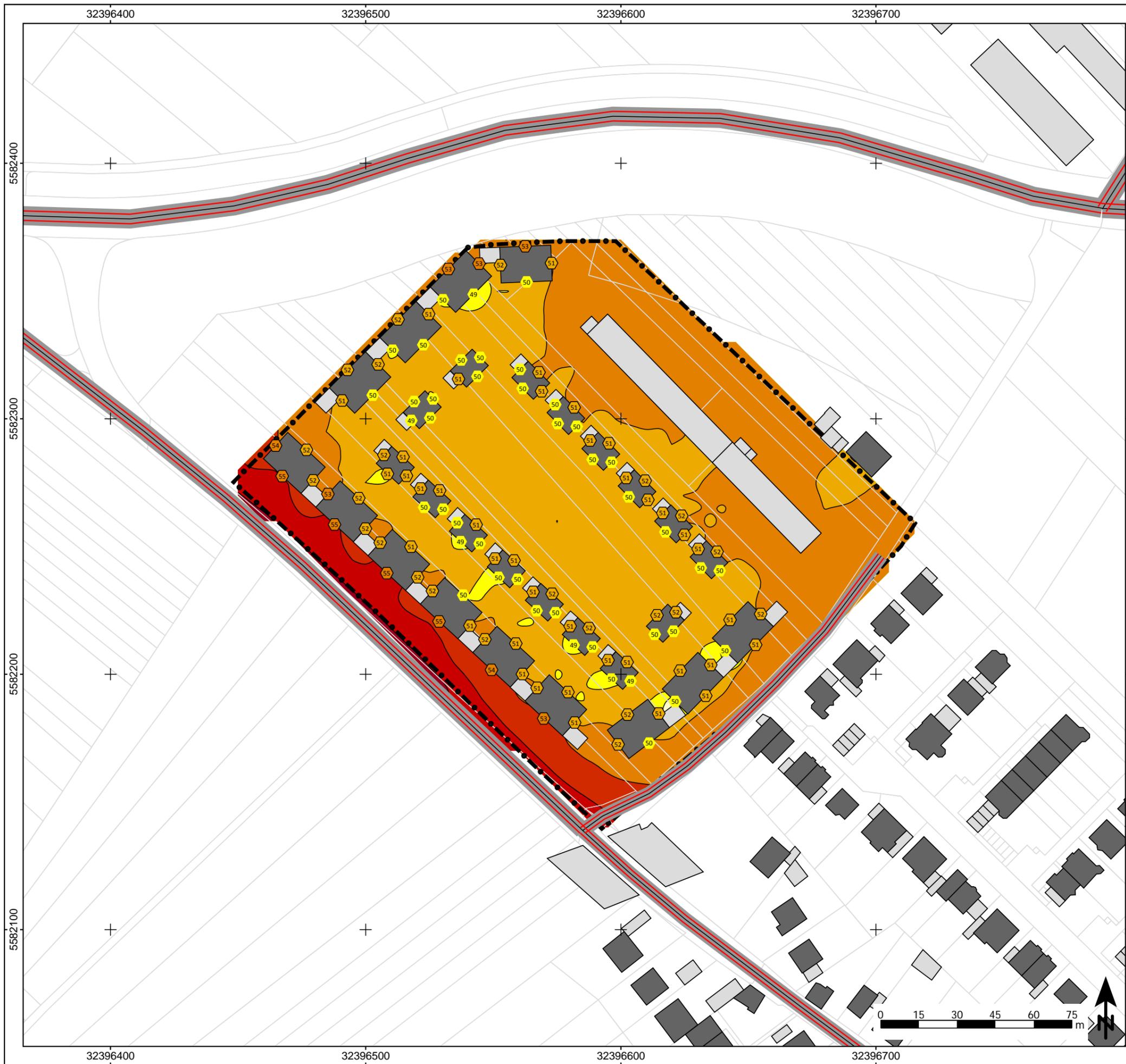
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(3100.1) ++ GLK(3200.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-08
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

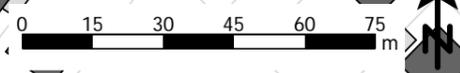


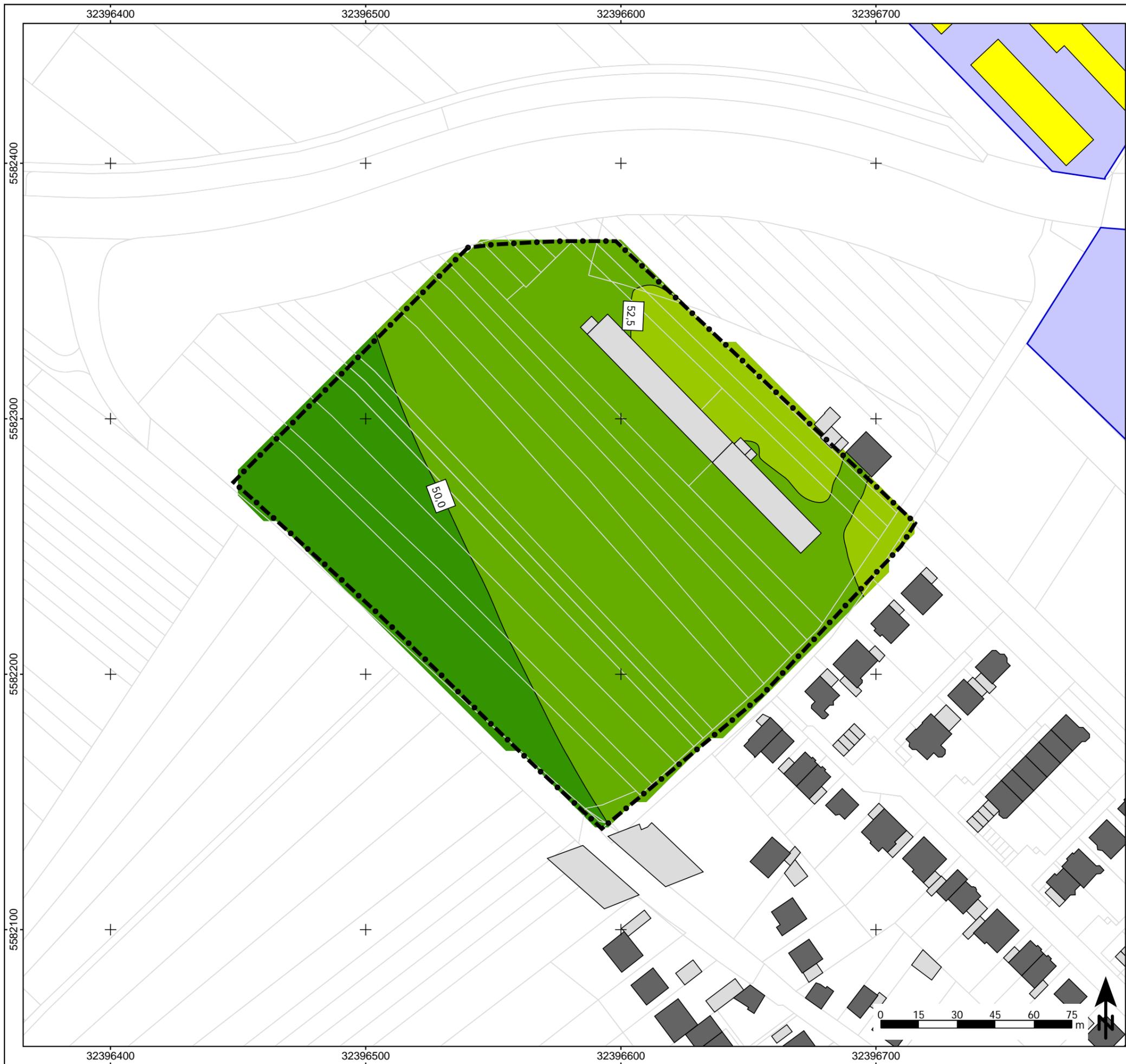
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3100.2) ++ GLK(3200.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- | | |
|--|----------------------|
| | <= 47,5 |
| | 47,5 < <= 50,0 |
| | 50,0 < <= 52,5 |
| | 52,5 < <= 55,0 OW WA |
| | 55,0 < <= 57,5 |
| | 57,5 < <= 60,0 OW MI |
| | 60,0 < <= 62,5 |
| | 62,5 < <= 65,0 |
| | 65,0 < <= 67,5 |
| | 67,5 < <= 70,0 |
| | 70,0 < <= 72,5 |
| | 72,5 < |

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-09
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

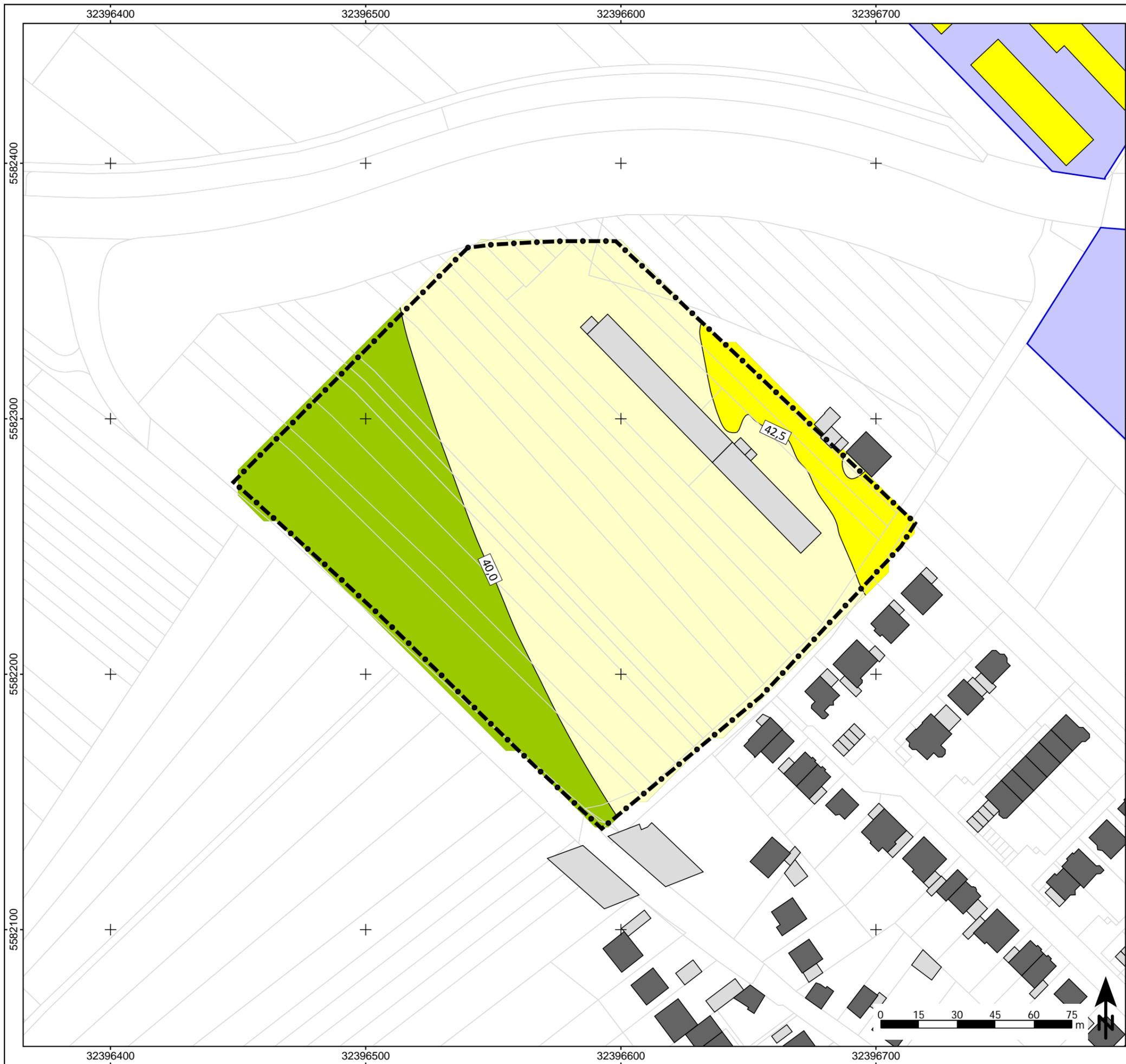


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	B02-09.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- <= 32,5
 - 32,5 < <= 35,0
 - 35,0 < <= 37,5
 - 37,5 < <= 40,0 OW WA
 - 40,0 < <= 42,5
 - 42,5 < <= 45,0 OW MI
 - 45,0 < <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0
 - 55,0 < <= 57,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-10
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

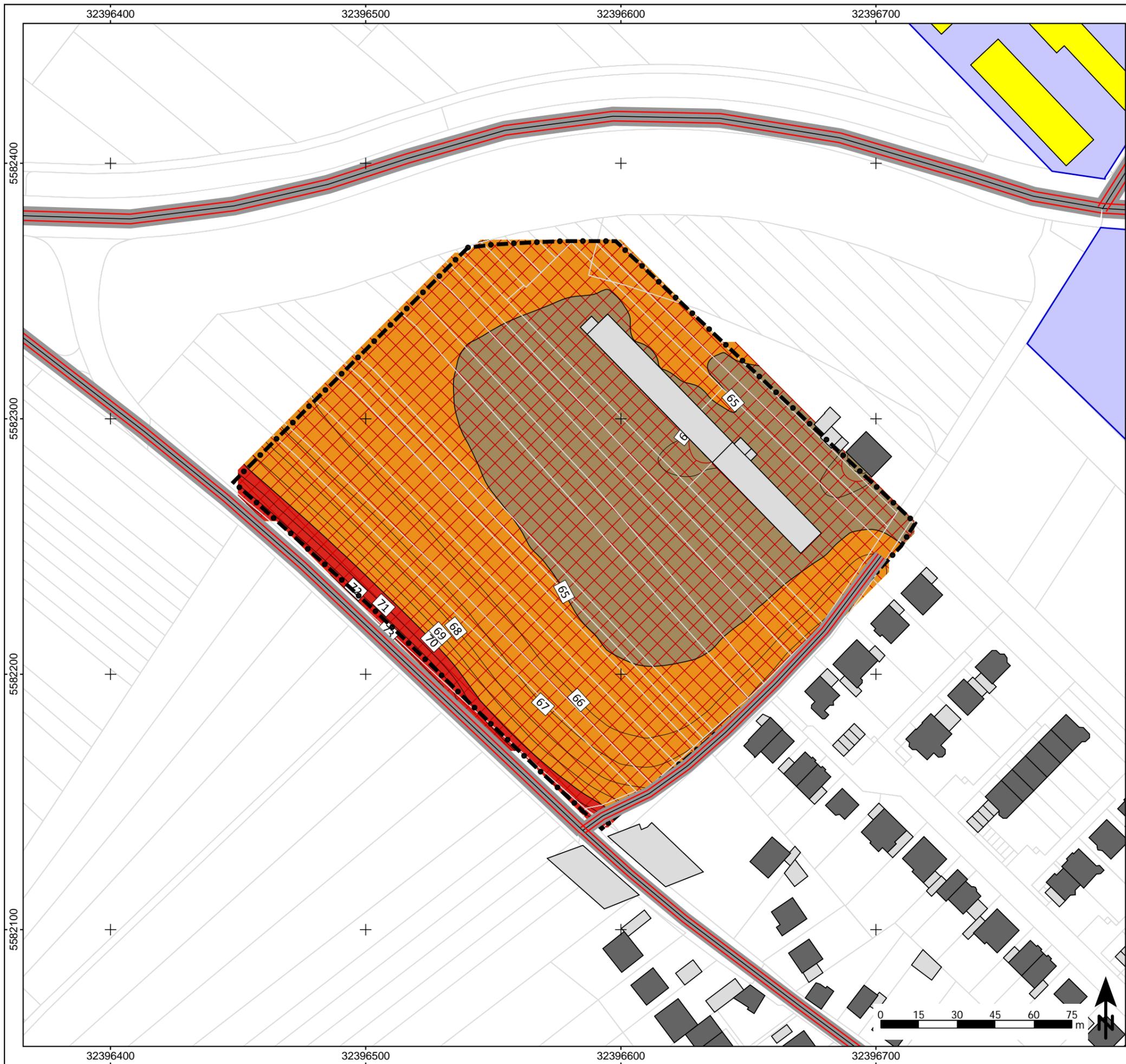


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



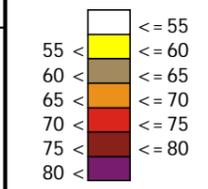
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-11
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

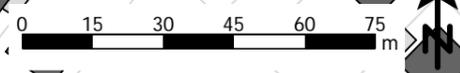


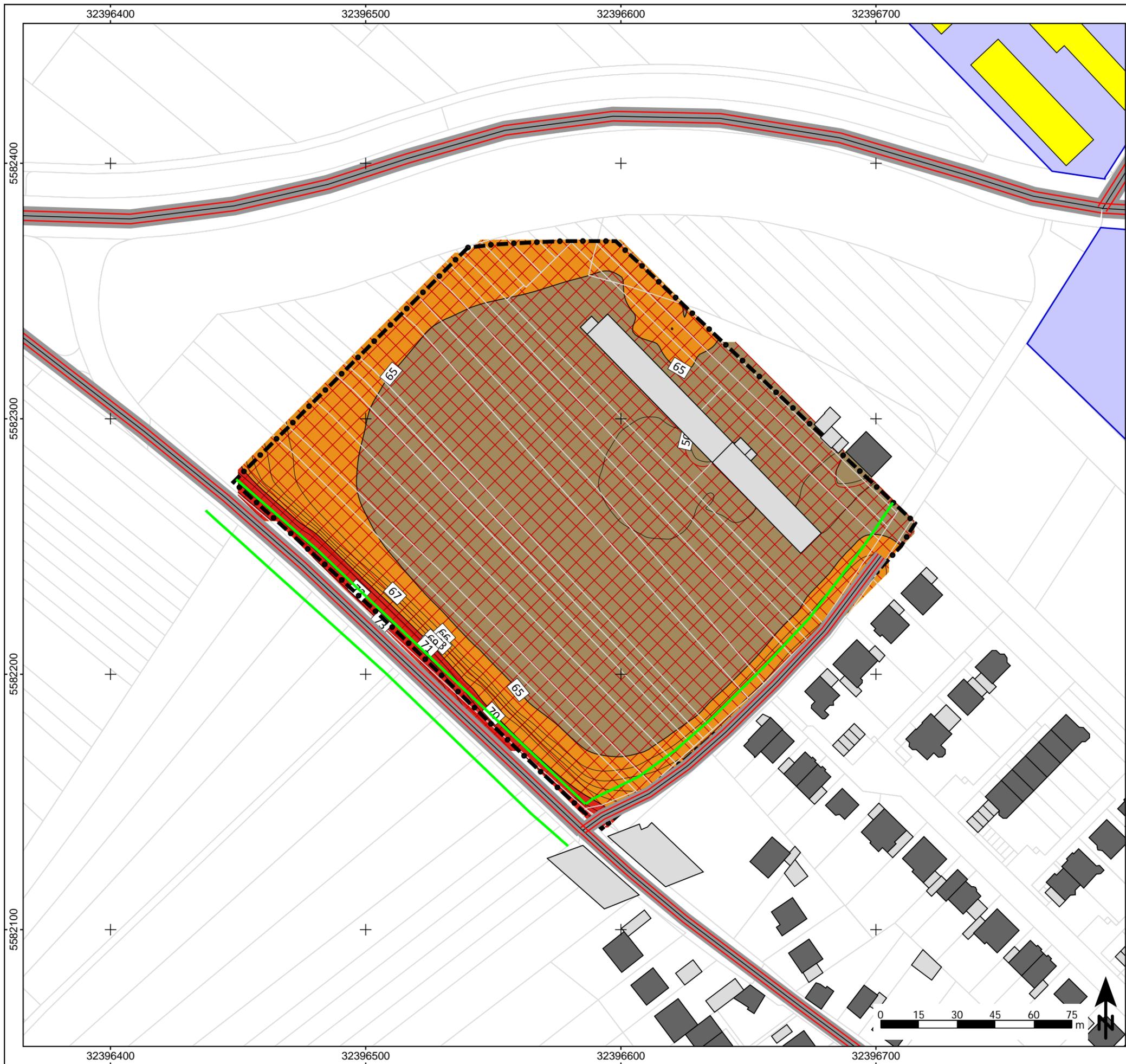
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

((RLK(1010.2)+3) + ((RLK(1020.2)+3-5)+((45+3))+10):
B02-11.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



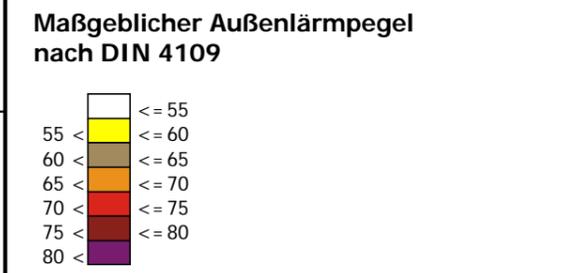
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
 - Straße
 - Schiene
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-12
 Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

((RLK(2010.2)+3) ++ (RLK(2020.2)+3-5) ++ (45+3)+10:

B02-12.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



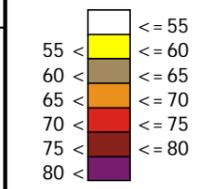
Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: M-BH-01

Abbildung B02-13

Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

((GLK(3100.2)+3) ++ (GLK(3200.2)+3-5) ++ (45+3))+10:
B02-13.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang B: Stadtteil Bubenheim

Baugebiet W-BH-01 'Am Kreuzchen'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 5
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 6
3.2	Berechnungsergebnisse..... 7
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 7
4	Schallschutzkonzept 8
4.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 8
4.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 8
4.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 8
5	Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen 9
6	Fazit..... 10

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete..... 5
Tabelle 4	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159..... 6
Tabelle 5	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$, für den Sektor A 6
Tabelle 6	Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_W " 7

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-BH-01 'Am Kreuzchen' liegt im Südwesten des Koblenzer Stadtteils Bubenheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 2,2 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt.

Das Baugebiet 'Am Kreuzchen' befindet sich südlich der St.-Maternus-Straße (K 12), über die das Plangebiet auch erschlossen werden kann. Nördlich der St.-Maternus-Straße, dem Plangebiet gegenüberliegend, sowie südlich dieser Straße, östlich des Plangebiets, befinden sich bereits bestehende Wohngebiete.

Im Nordwesten in etwa 500 m Entfernung befindet sich die stark frequentierte A 48. Eine immer noch relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in mehr als 1,5 km Entfernung im Nordosten des Baugebiets verlaufen.

Im Nordosten befinden sich entlang der St. Sebastianer Straße und der B 9 vorhandene und geplante gewerbliche Flächen. Aufgrund der großen Entfernung sind schalltechnische Konflikte im Plangebiet nicht zu erwarten.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) und Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) als Lückenschluss entlang der K 12 zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung B01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Verbindungsstraße Bubenheim-Rübenach	19	4.000	240	32	3,1	1,5	62,1	52,9
K 12 (St. Maternus-Straße)	75	4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung B01 im Anhang B ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen B03-01 bis B 03-08 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung B03-01) nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Entlang der St.-Maternus-Straße treten Beurteilungspegel bis 63 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 8 dB überschritten. Lediglich in einem kleinen Teilbereich im Südosten des Plangebiets wird der Orientierungswert eingehalten. Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ bereits ab einer Entfernung von ca. 6 m im Norden (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. In diesem Zeitraum wirkt auch der Schienenverkehrslärm und der Straßenverkehrslärm der Autobahn maßgeblich im Plangebiet ein. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der St.-Maternus-Straße auf, hier werden Pegel von bis zu 55 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um 10 dB überschritten.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Verkehrslärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung von 4,0 m hohen Lärmschutzwänden entlang der St.-Maternus-Straße können Pegelminderungen, insbesondere in der Erdgeschosszone, erreicht werden. Die Lärmschutzwand bewirkt hier tags (Abbildung B03-05) eine Pegelminderung von bis zu 5 dB bis ca. 12 m Tiefe entlang der St.-Maternus-Straße (gemessen von der Plangebietsgrenze) und 2 dB bis ca. 36 m Tiefe. Im Wesentlichen werden im Planinneren Beurteilungspegel zwischen 55-58 dB(A) ermittelt (Abbildung B03-03).

Nachts sind die Pegelminderungen aufgrund des einwirkenden Schienenverkehrslärms und des Lärms der weiter entfernt liegenden Autobahn geringer (Abbildung B03-06). Der Orientierungswert für die Nacht von 45 dB(A) wird auch unter Berücksichtigung von Lärmschutzwänden weiterhin überschritten (Abbildung B03-04). Im Planinneren werden Beurteilungspegel zwischen 50-53 dB(A) ermittelt.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert bis auf die Fassaden entlang der St.-Maternus-Straße im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen B03-07). An den der St.-Maternus-Straße zugewandten Fassadenseiten werden Beurteilungspegel von 62 dB(A) ermittelt. Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone) werden somit im Plangebiet nicht erforderlich.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nur vereinzelt an abgewandte Fassaden eingehalten. Entlang der St.-Maternus-Straße treten Beurteilungspegel bis 55 dB(A) auf. Im Planinneren werden größtenteils Beurteilungspegel zwischen 47 bis 52 dB(A) ermittelt.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 159	ja
G-BH-01	nein
GE südl. G-BH-01	nein
B-Plan Nr. 150	nein
B-Plan Nr. 188	nein
B-Plan Nr. 242	teilweise
G-MN-01	nein

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
GE zw. BP 150 und 242	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 45.691

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-BH-01 relevanten einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 159 mit ihren im Modell angesetzten Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45.691 dargestellt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
GI _(E)	20.312	65	58
SO 1	44.104	60	50
SO 2	1.249	60	50
GE _(E) 1	22.705	60	48
GE _(E) 2	4.224	60	50
GE _(E) 3	47.878	60	50
GE _(E) 4	27.261	60	50
GE _(E) 5	7.597	65	57

Im Bebauungsplan Nr. 242 sind ebenfalls Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 festgesetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

Je nach Lage der Immissionsorte in den Sektoren A bis C ist in den Gleichungen 6 und 7 der DIN 45.691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen.

Das Baugebiet W-BH-02 liegt im Sektor A, weswegen ein Zusatzkontingent von $L_{EK,zus.} = 3 \text{ dB}$ tags wie nachts berücksichtigt wurde.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet M-BH-01 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 6 Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
G-BH-01	66.487	60,0	45,0
GE südl. G-BH-01	10.328	60,0	45,0
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen B03-09 bis B03-10 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten. Am Tag werden im östlichen Bereich Pegel bis 48 dB(A) und in der Nacht bis 38 dB(A) ermittelt.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-BH-01 betrachtet.

4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Im vorliegenden Fall ist das Vorsehen von aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht zwingend erforderlich. Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens sollte dennoch detailliert untersucht werden, wenn konkrete Planungsabsichten vorliegen und insbesondere, wenn das Vorsehen einer Riegelbebauung nicht gewünscht ist, ob durch eine aktive Schallschutzmaßnahme die Wohnqualität im Plangebiet adäquat verbessert werden kann.

4.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich, da Werte im Bereich der Gesundheitsgefährdung nicht erreicht werden.

4.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-BH-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen B03-11 (ohne Schallschutzmaßnahmen), B03-12 (mit Schallschutzmaßnahme) und B03-13 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 62 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 68 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ der Außenbauteile von 32 bis 38 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, \text{ges}}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt.

5 Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Die Vorgehensweise der Verhältnismäßigkeitsprüfung wird im Kapitel 10.1.3 detailliert beschrieben.

Im Tagzeitraum beträgt das Lästigkeitsmaß (LKM) bezogen auf den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) ohne Lärmschutzwand 2.994 und mit Lärmschutzwand 1.588. Daraus ergibt sich eine Effizienz am Tag von 2,93. Im Nachtzeitraum beträgt das LKM bezogen auf den Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) ohne Lärmschutzwand 6.164 und mit Lärmschutzwand 4.606. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 3,99 im Nachtzeitraum. Als Lästigkeitsmaß bezogen auf einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) wurden ohne Lärmschutzwand 3.481 und mit Lärmschutzwand 1.818 ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt 4,26.

Die ermittelten Effizienzen sind als gering zu beurteilen. Durch die betrachtete Lärmschutzwand können die Lästigkeitsmaße zwar stark reduziert werden. Die Länge der Lärmschutzwand und die damit verbundenen Kosten in Höhe von ca. 390.000 € führen allerdings dazu, dass nur geringe Effizienzen ermittelt werden.

6 Fazit

Auf das Plangebiet W-BH-01 'Am Kreuzchen' wirkt Verkehrslärm der St. Maternusstraße (K 12), der A 48 sowie der weiter entfernt liegenden Strecken der Deutschen Bahn AG in einem relevanten Umfang ein. Insbesondere im Nachtzeitraum ist der Schienenverkehrslärm pegelbestimmend. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entlang der St.-Maternus-Straße können die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrslärms am Tag minimiert werden, sie sind jedoch aus schalltechnischer Sicht nicht zwingend erforderlich. Die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms in der Nacht können nicht durch aktive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet minimiert werden.

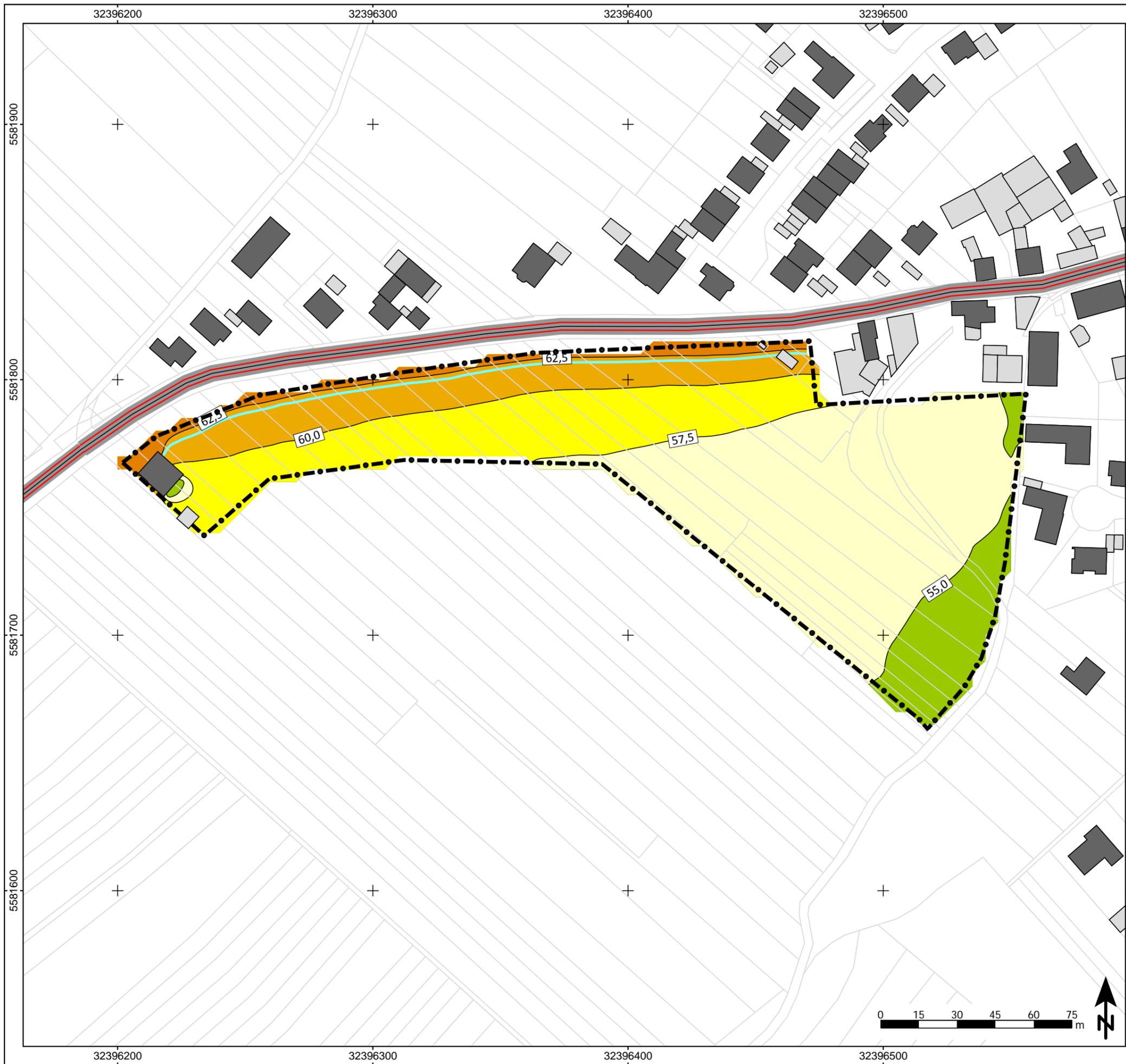
Die Geräuscheinwirkungen durch weiter entfernt liegende gewerbliche Anlagen spielen eine untergeordnete Rolle. Schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms nahezu im gesamten Plangebiet erforderlich.

Es bestehen keine Bedenken im Blick auf die Lärmbelastung bei der Ausweisung des Baugebietes im FNP, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines		
Plangebiet	W-BH-01	
Stadtteil	Bubenheim	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	2,2 ha	
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm, Anlagenlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	Nordrand des Plangebietes in Richtung St. Maternusstraße (K 12)
	Länge	Nord: 240 m
	Kosten	Nord: ca. 480.000 €
	Effizienz	Tag: 0,41, Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,54
	Gesamteffizienz	Tag: 0,08, Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,12
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nordrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	55 bis 63	47 bis 48
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	0 bis 8	-8 bis -7
K_{62} [m]	6/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	49 bis 55	36 bis 37
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	4 bis 10	-9 bis -3
K_{50} [m]	$\infty/15/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	62 bis 68	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	54 bis 63	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-1 bis 8	
K_{62} [m]	3/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	49 bis 55	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	4 bis 10	
K_{50} [m]	$\infty/38/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	63 bis 67	
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	50 bis 62	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-5 bis 7	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	44 bis 55	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-1 bis 10	
L_a [dB(A)]	58 bis 68	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

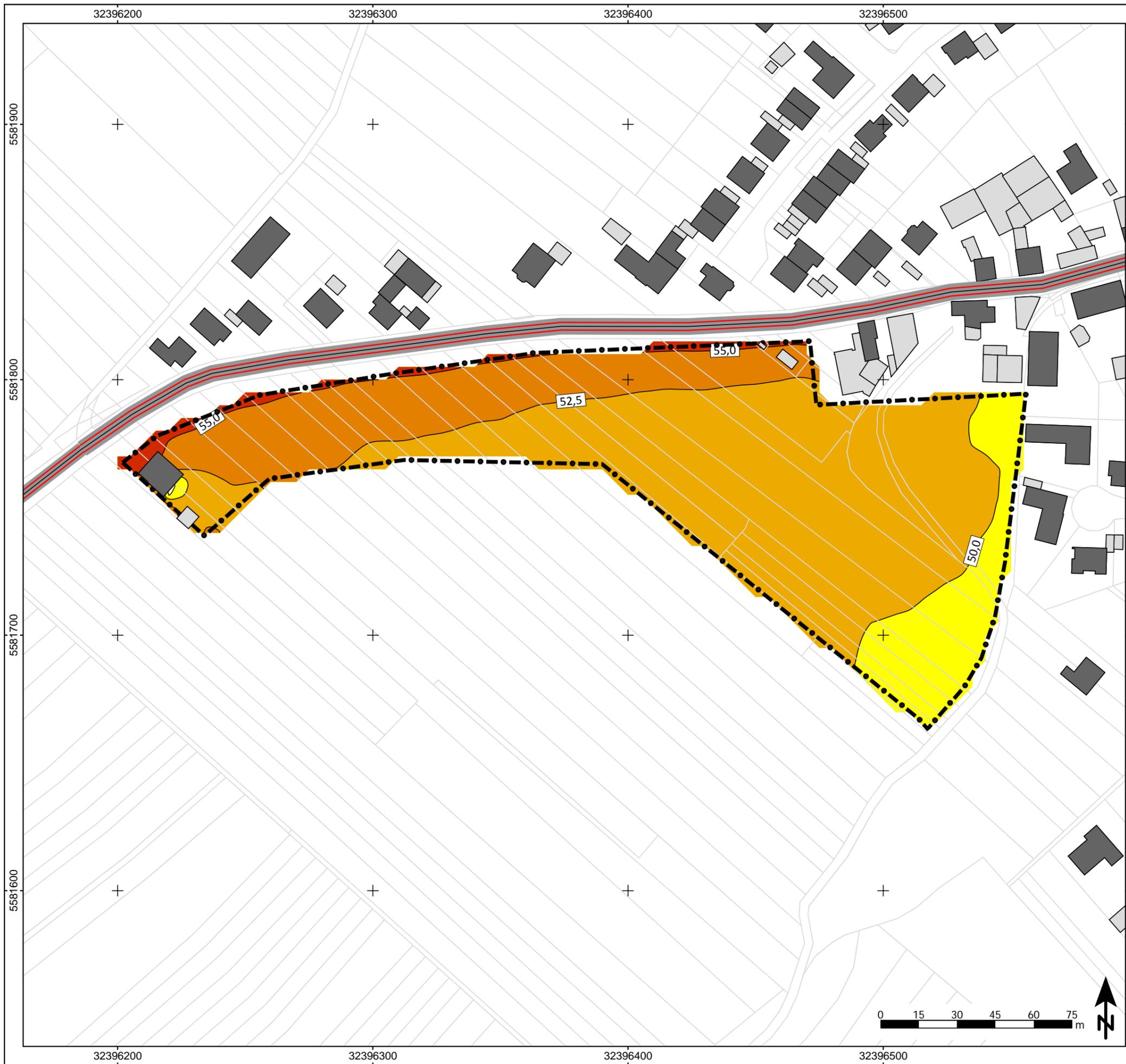


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



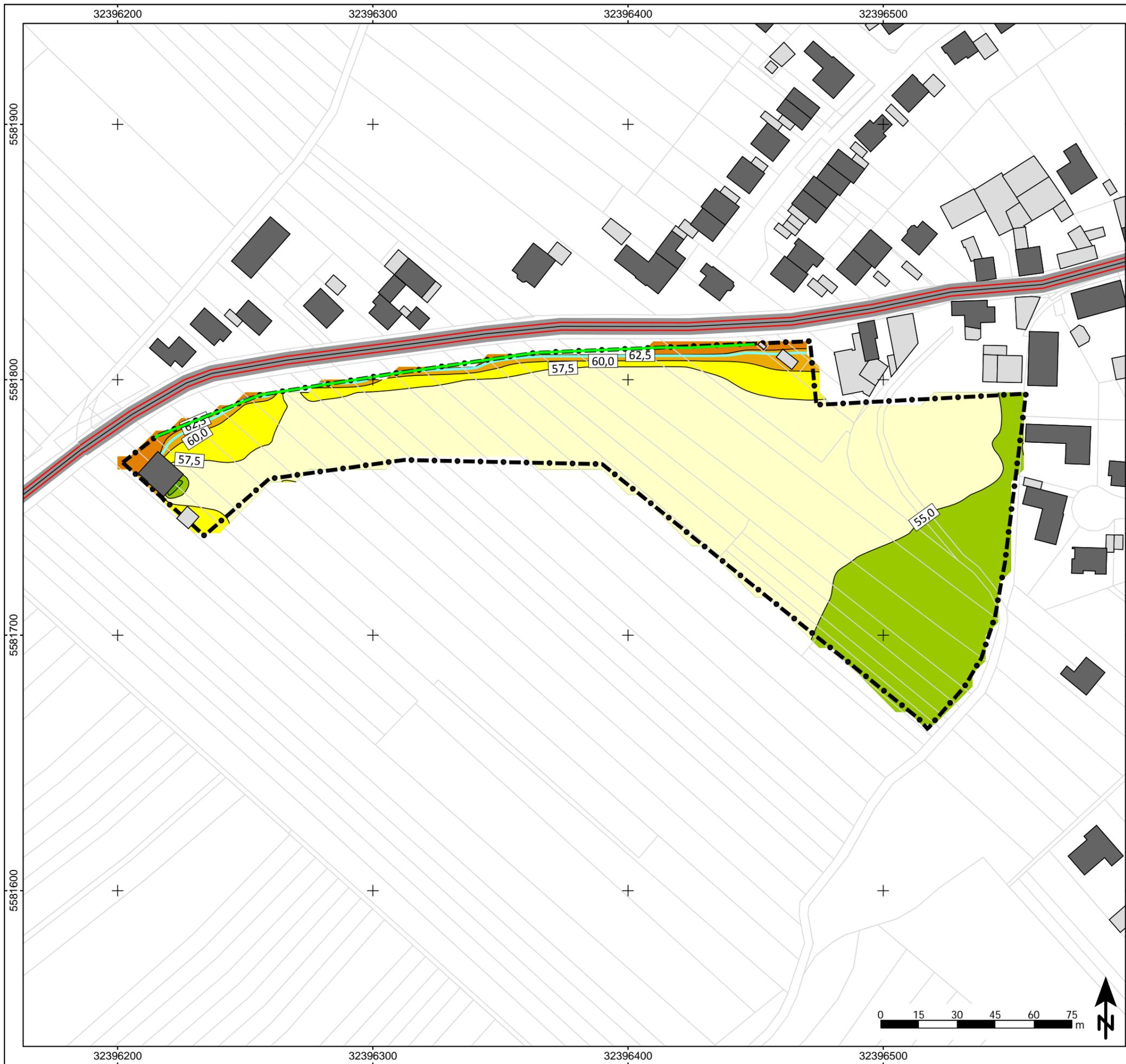
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

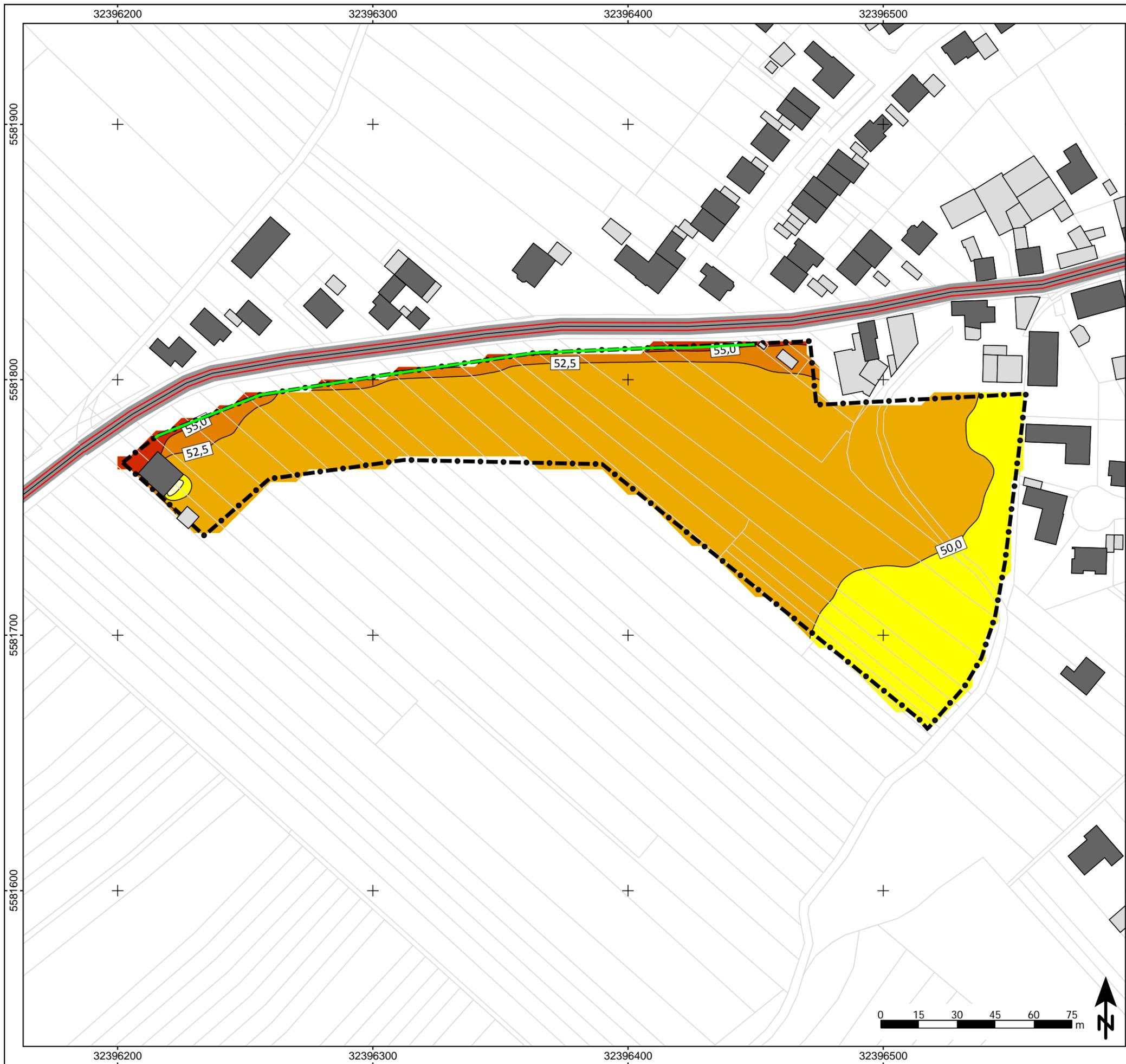
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-04

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

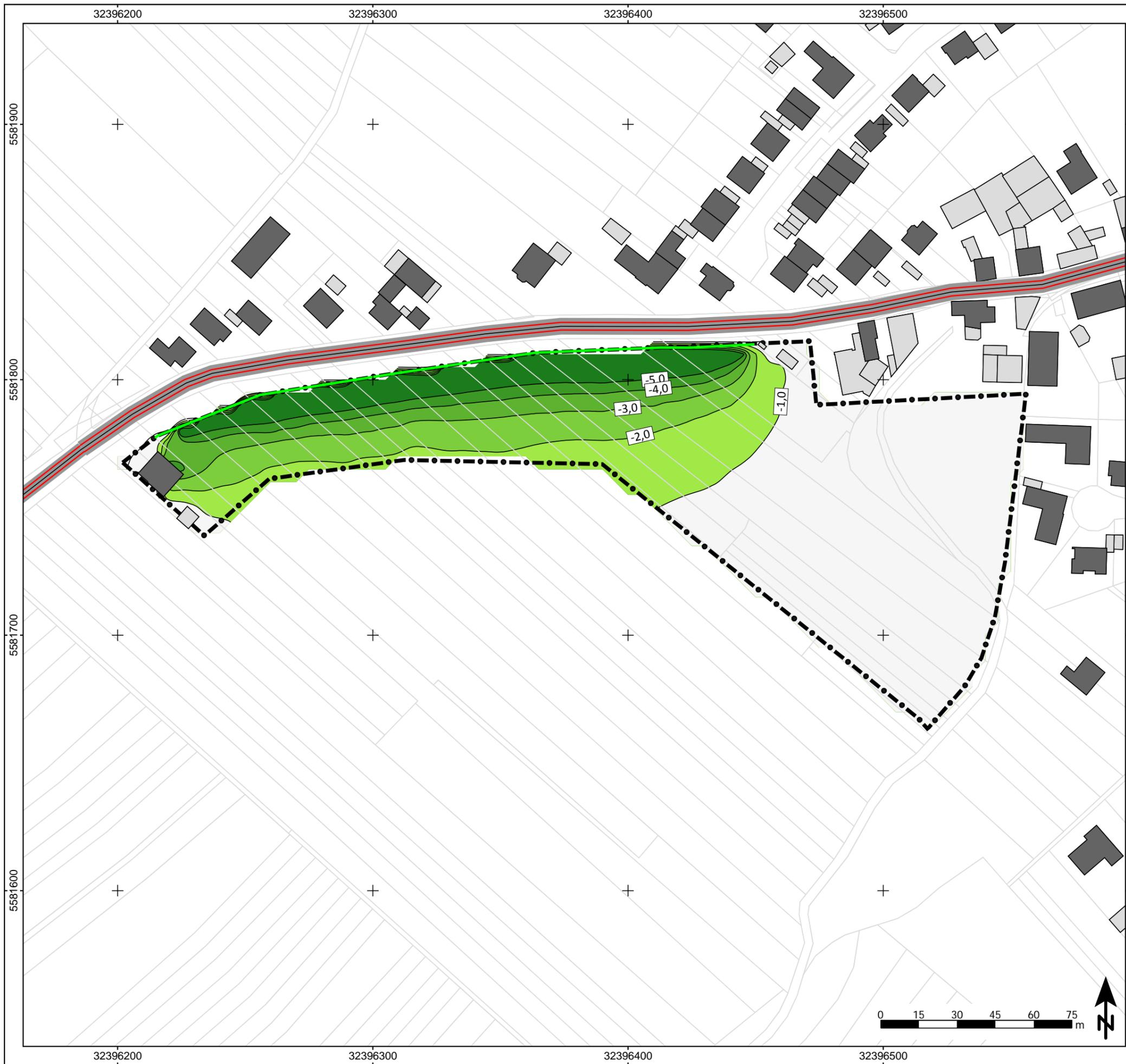


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(2010.2) ++ RLK(2020.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrT in dB

	<= -5
	<= -4
	<= -3
	<= -2
	<= -1
	<= 0
	<= 1
	<= 2
	<= 3
	<= 4
	<= 5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-05
 Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
 Differenzkarte
 mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
 Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

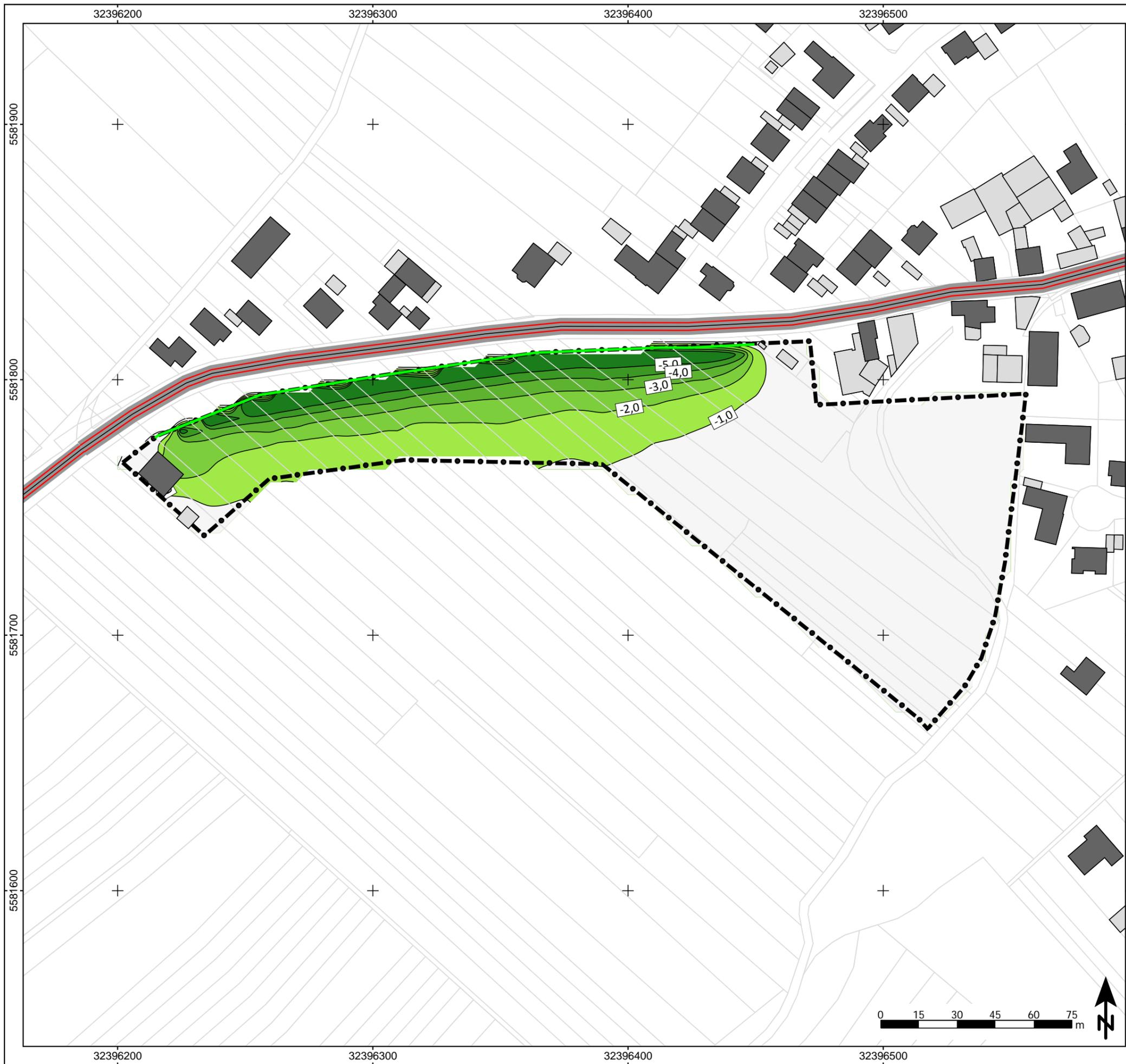
Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber 
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019
(RLK(2011.1) ++ RLK(2021.1)) - (RLK(1011.1) ++ RLK(1021.1))
B03-05.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH


Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

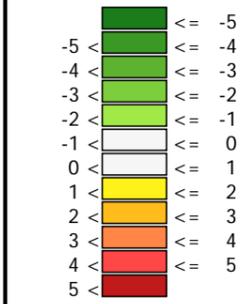




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

**Differenzen LrN
in dB**



**Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01**

Abbildung B03-06
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



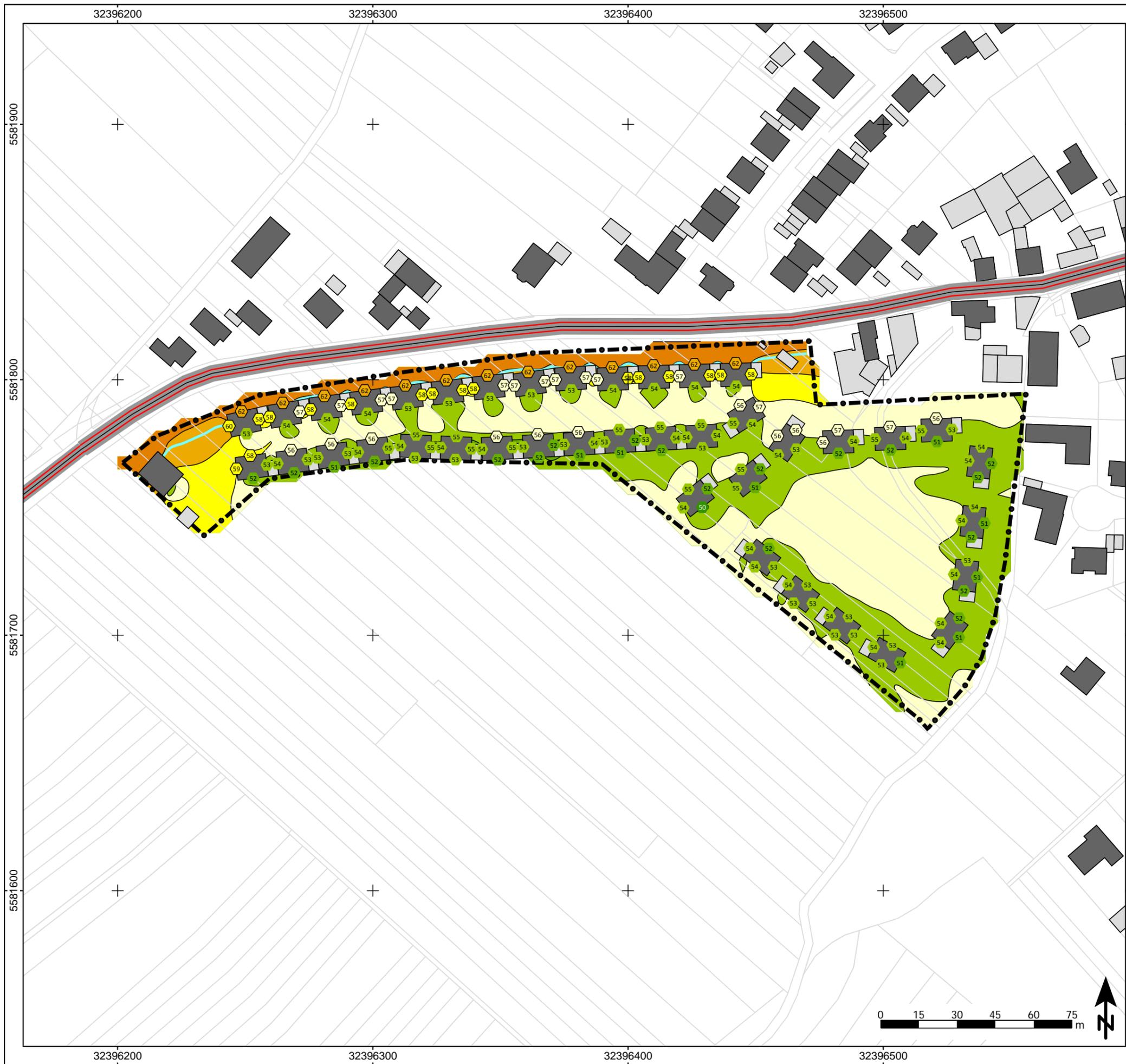
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(RLK(2011.2) ++ RLK(2021.2)) - (RLK(1011.2) ++ RLK(1021.2)):
B03-06.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-07
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

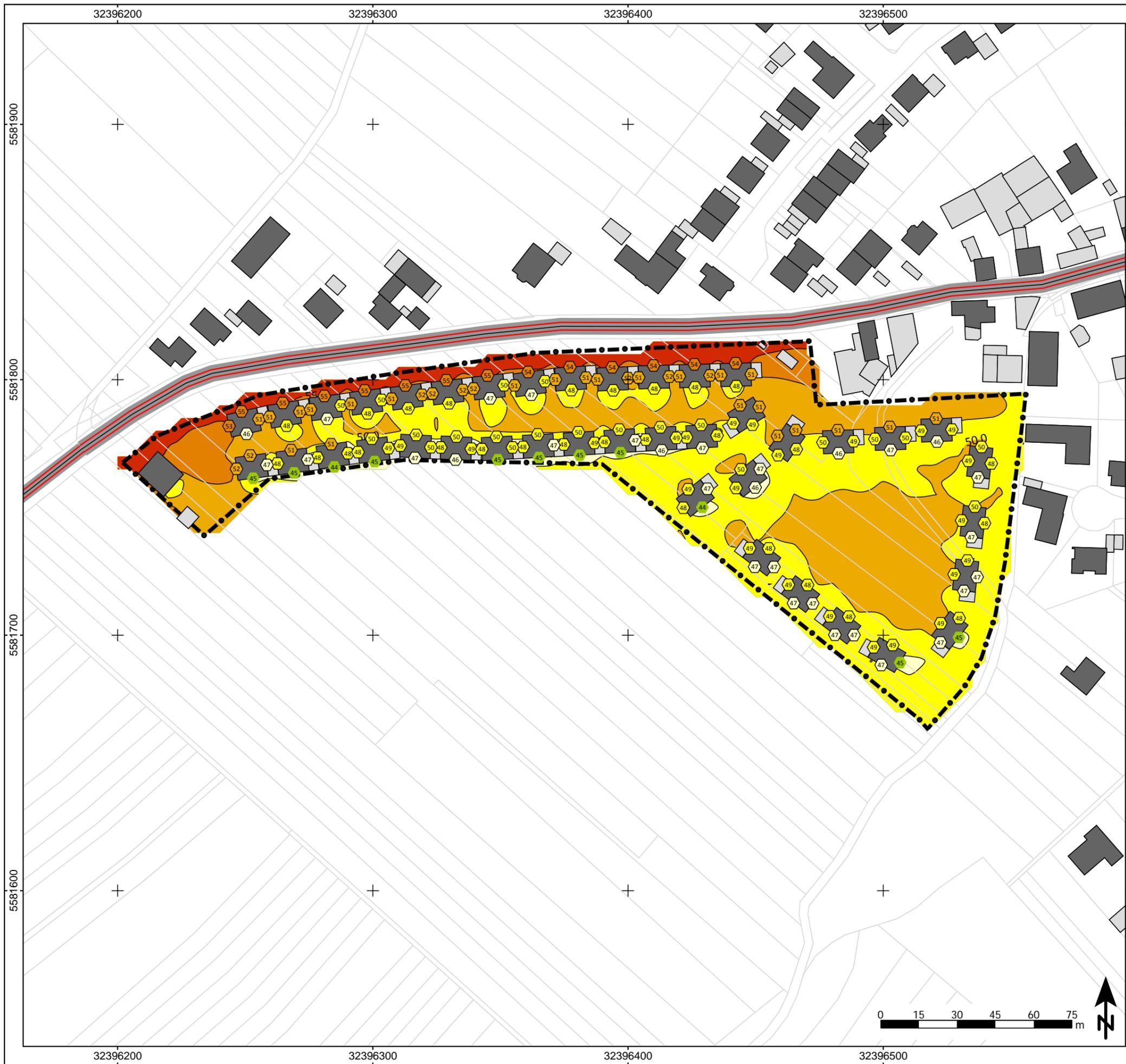
Auftraggeber 
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(3101.1) ++ GLK(3201.1):
B03-07.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- <= 37,5
 - 37,5 < <= 40,0
 - 40,0 < <= 42,5
 - 42,5 < <= 45,0 OW WA
 - 45,0 < <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0 OW MI
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-08
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

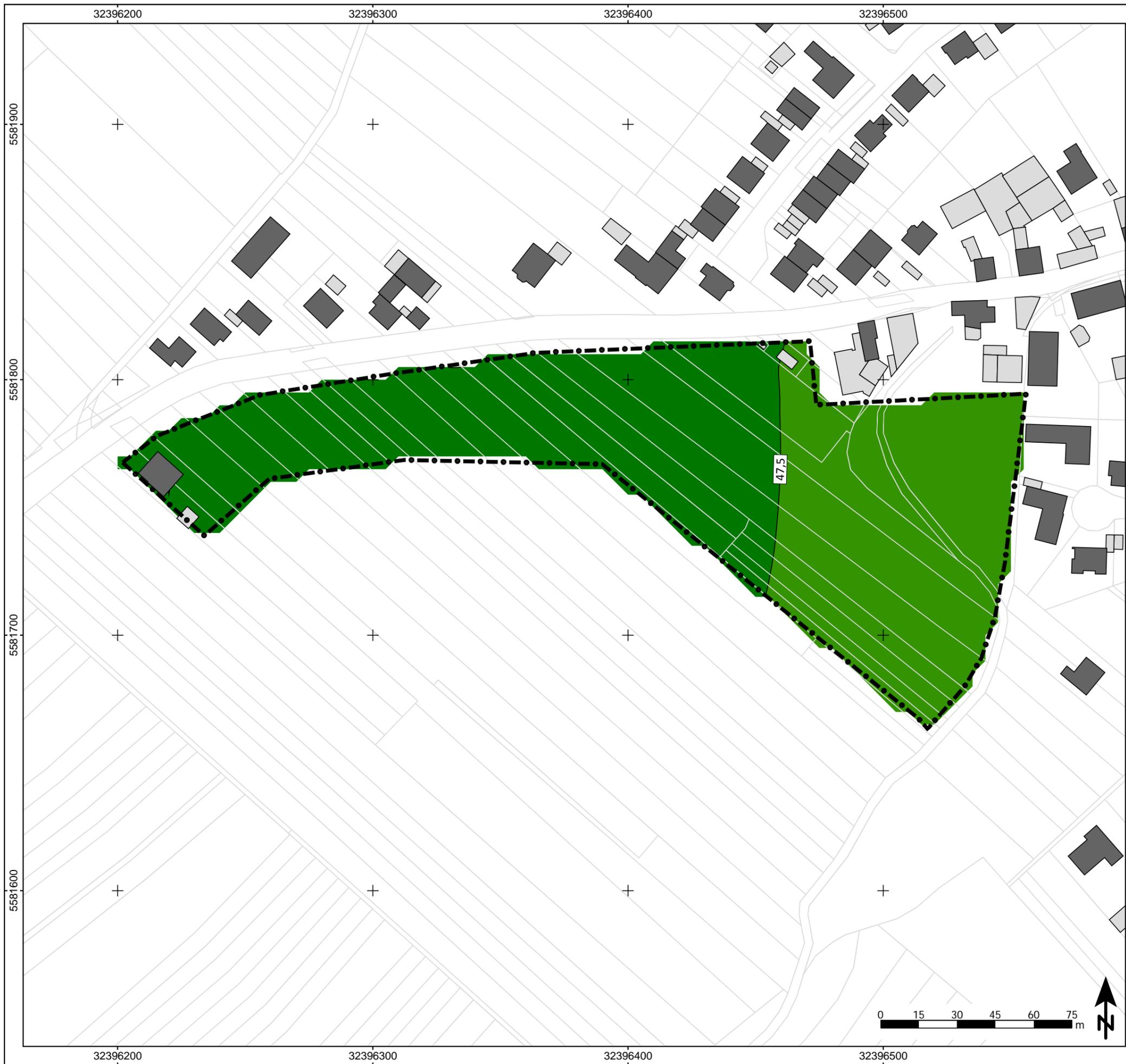
Auftraggeber 
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(3101.2) ++ GLK(3201.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-09
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

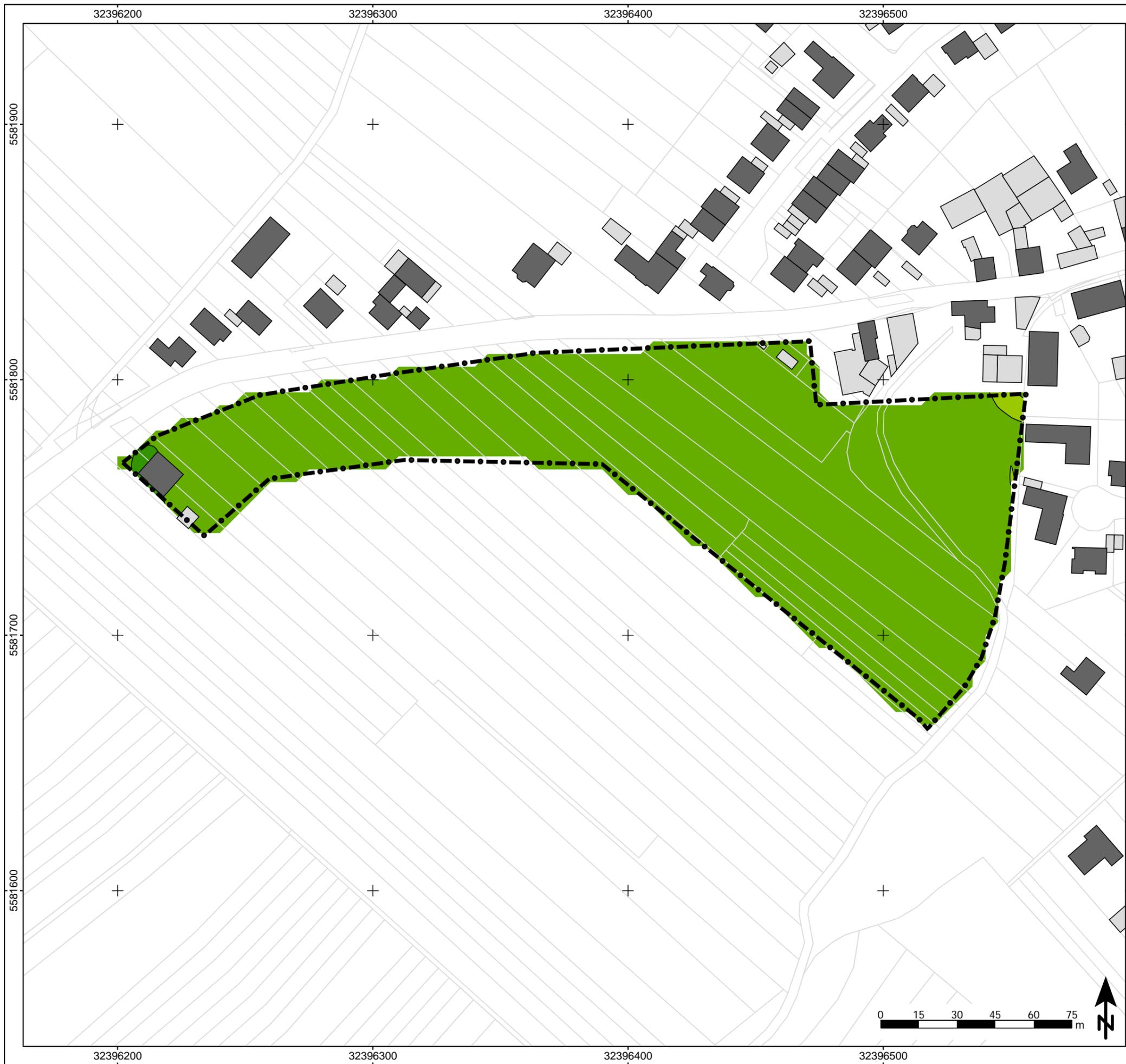


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):			
B03-09.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- <= 32,5
 - 32,5 < <= 35,0
 - 35,0 < <= 37,5
 - 37,5 < <= 40,0 OW WA
 - 40,0 < <= 42,5
 - 42,5 < <= 45,0 OW MI
 - 45,0 < <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0
 - 55,0 < <= 57,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-10
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

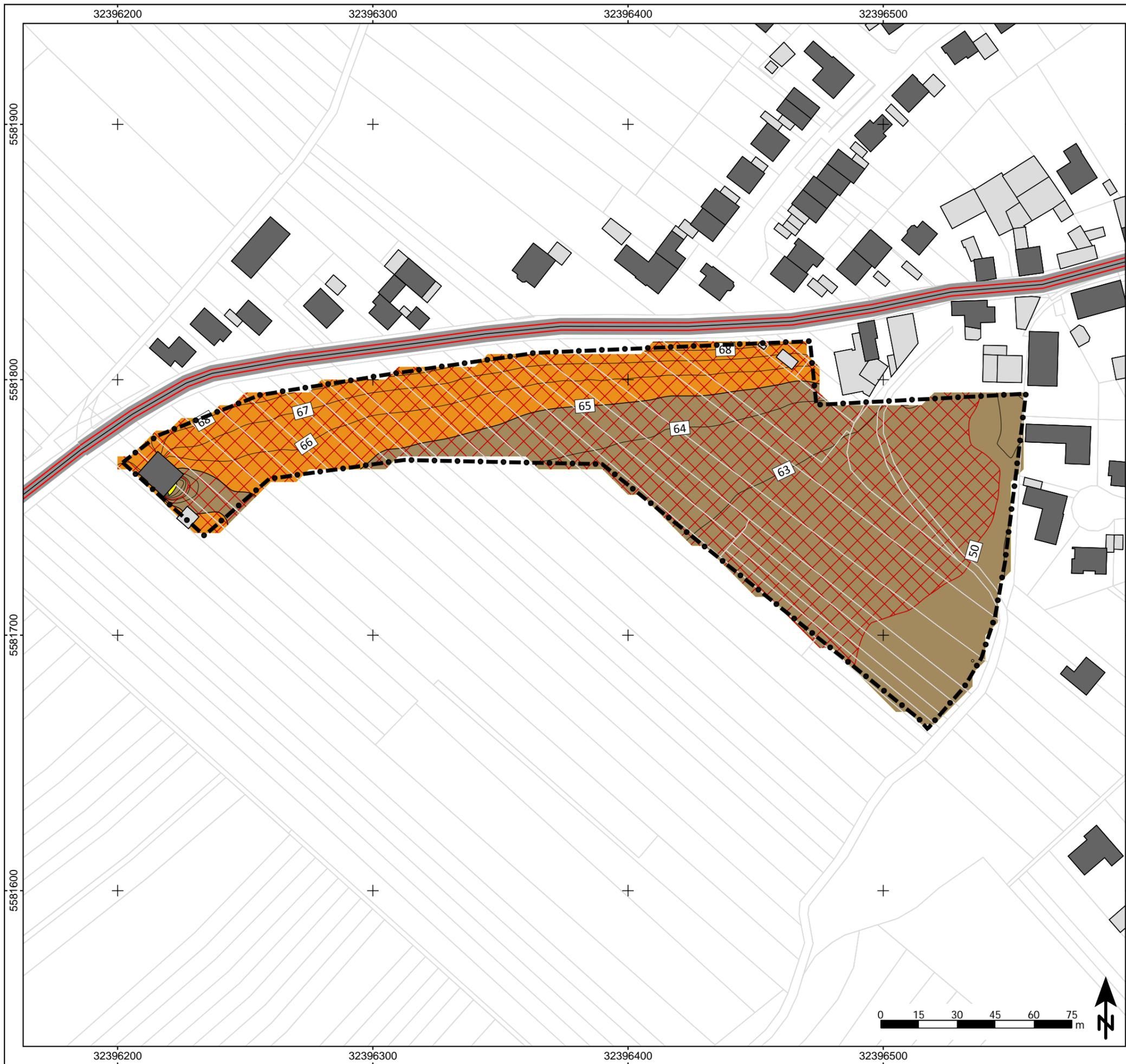


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)			
B03-10.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern

☒

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-11
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



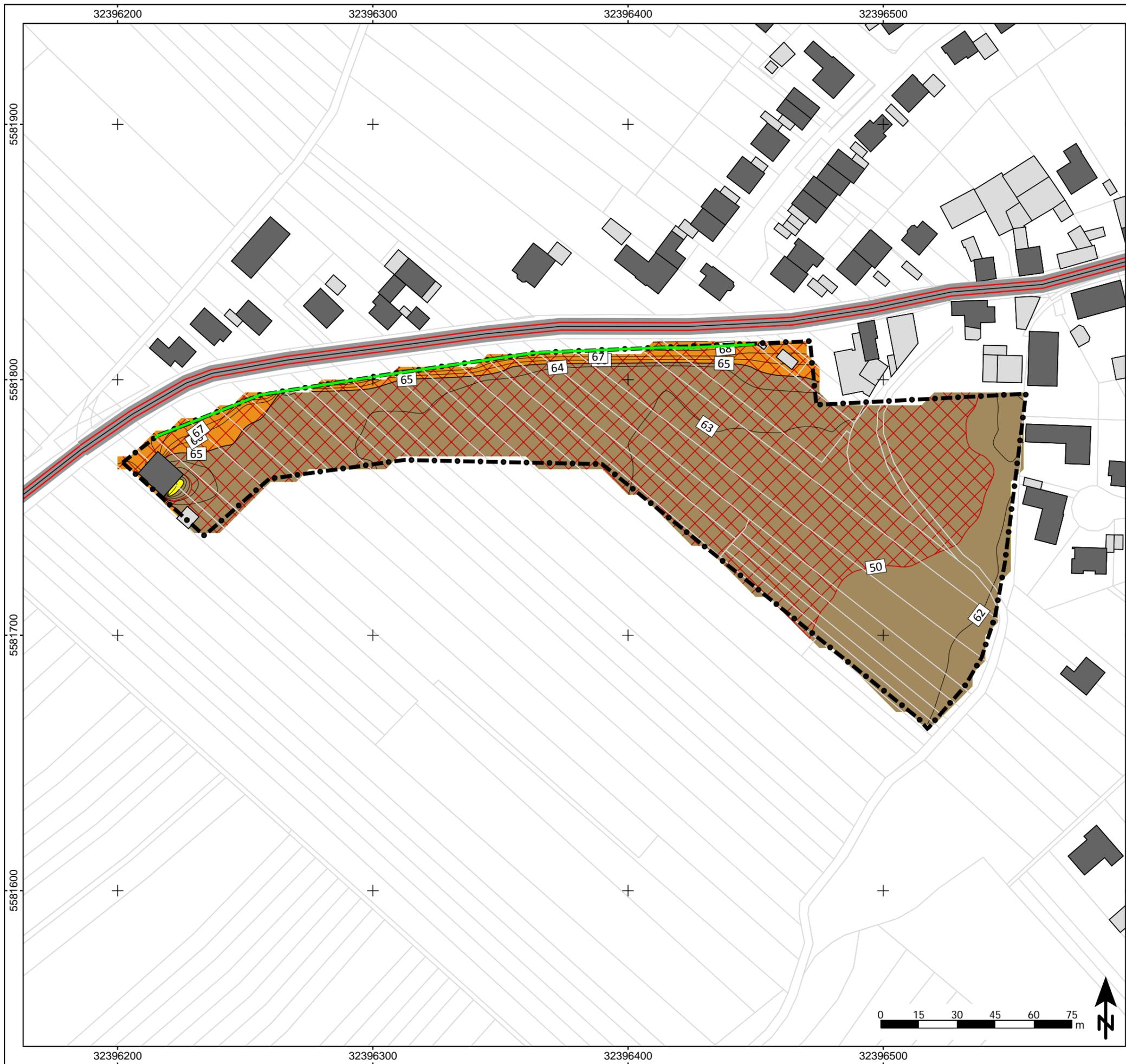
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

(((RLK(1010.2)+3) ++ (RLK(1020.2)+3-5)++(40+3))+10:

B03-11.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH

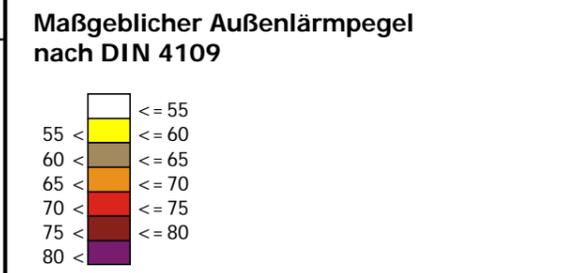


Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
 - Straße
 - Schiene
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-12
 Schallschutzkonzept
 mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
 maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



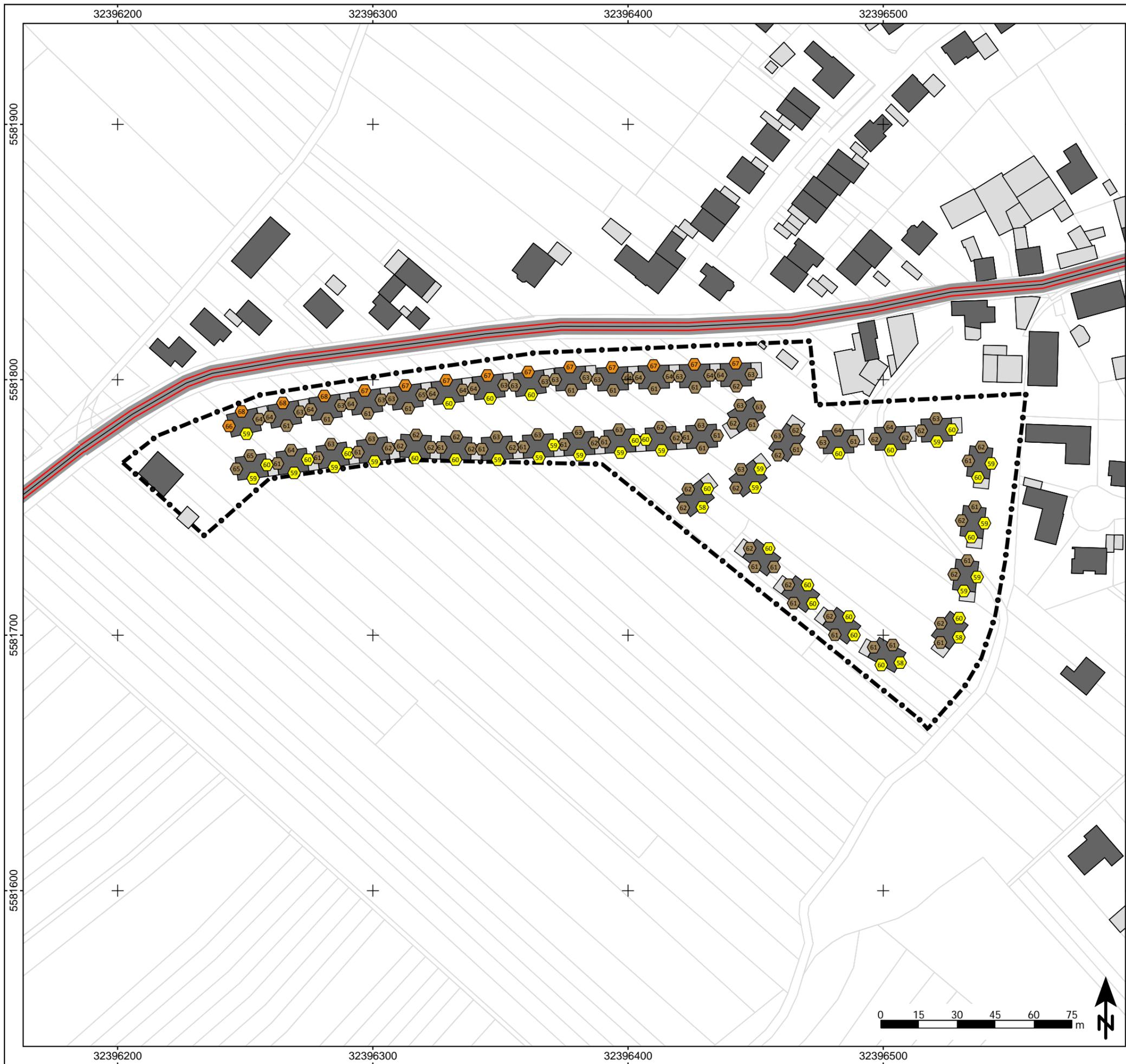
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

(((RLK(2010.2)+3) ++ (RLK(2020.2)+3-5) ++ (40+3))=10:
 B03-12.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

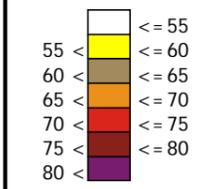




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-01

Abbildung B03-13
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

(((GLK(3101.2)+3) ++ (GLK(3201.2)+3-5) ++ (40+31)+10:))

B03-13.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang B: Stadtteil Bubenheim

Baugebiet W-BH-02 'Auf der Flötz'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 5
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 5
3.2	Berechnungsergebnisse..... 7
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 7
4	Schallschutzkonzept..... 7
4.1	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 8
5	Fazit..... 9

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete..... 5

Tabelle 4	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159.....	6
Tabelle 5	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$, für den Sektor A	6
Tabelle 6	Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w "	7

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-BH-02 'Auf der Flötz' liegt im Süden des Koblenzer Stadtteils Bubenheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 5,9 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt. Die Umgebung ist durch Einfamilienhausbebauung geprägt

Das Baugebiet 'Auf der Flötz' befindet sich südöstlich der Glismuotstraße, südlich der Straße 'In der Flötz' sowie südwestlich der Malterstraße (L 127). Der nördliche Bereich des Plangebiets kann über die Straße 'In der Flötz' und der südliche Teilbereich über die Malterstraße angebunden werden.

Im Nordwesten in etwa 800 m Entfernung befindet sich die stark frequentierte A 48. Rund 250 m südlich des Plangebiets verläuft die geplante Ost-West-Achse der Nordtangente (L 52 neu) in der planfestgestellten Form. Eine immer noch relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in mehr als 1,3 km Entfernung im Nordosten des Baugebiets verlaufen.

Im Norden befinden sich entlang der St. Sebastianer Straße und der B 9 sowie im Süden (Stadtteil Metternich) vorhandene und geplante gewerbliche Flächen. Aufgrund der großen Entfernung sind schalltechnische Konflikte im Plangebiet nicht zu erwarten.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung B01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
L 127 (Malterstraße)	4	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
L 127 (Malterstraße)	5	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
ST-01-A (Winninger Straße)	6	18.000	1.080	144	4,6	2,3	69,0	59,6
ST-01-A (Winninger Straße)	7	24.000	1.440	192	4,6	2,3	70,3	60,9
ST-01-C	8	10.000	600	80	6,2	3,1	66,9	57,3
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Verbindungsstraße Bubenheim-Rübenach		4.000	240	32	3,1	1,5	62,1	52,9
K 12 (St. Maternus-Straße)		4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke	Nr.	Anzahl Züge		davon Güterzüge	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung B01 im Anhang B ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen B04-01 bis B04-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung B04-01) nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich im östlichen Teilbereich des Plangebiets werden bis zu einer Tiefe von 75 m (gemessen von der Plangebietsgrenze) Pegelwerte zwischen 55-57 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit geringfügig um bis zu 2 dB überschritten. Das 62 dB(A)-Kriterium¹ wird somit eingehalten, auf den Außenwohnbereichen kann tagsüber von einer guten Wohnqualität ausgegangen werden.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. In diesem Zeitraum wirkt auch der Schienenverkehrslärm und der Straßenverkehrslärm der Autobahn maßgeblich im Plangebiet ein. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten im östlichen Bereich

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

des Plangebiets mit Pegel bis 51 dB auf. Der Orientierungswert wird um 6 dB überschritten. Im Wesentlichen treten im Plangebiet Pegel zwischen 48 dB(A) im Westen und 50 dB(A) im Osten auf.

Aufgrund der geringen Überschreitungen der Orientierungswerte ist die Erarbeitung eines aufwendigen Schallschutzkonzeptes wie bspw. die Errichtung von Lärmschutzwänden nicht erforderlich. Aufgrund der weiten Entfernung zu der Schienenverkehrrstrecke, die pegelbestimmend für die Geräuschkombination in der Nacht ist, ist ohnehin die Errichtung von Lärmschutzwänden innerhalb des Plangebiets kein geeignetes Mittel, Pegelminderungen herbeizuführen.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert bis auf die Fassaden, die der Malterstraße zugewandt sind, eingehalten bzw. deutlich unterschritten (Abbildungen B04-03). Der höchste Beurteilungspegel beträgt 57 dB(A).

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nur vereinzelt an der beispielhaften Bebauung eingehalten. Es werden Pegel zwischen 44-51 dB(A) ermittelt.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 159	ja
G-BH-01	nein
GE südl. G-BH-01	nein
B-Plan Nr. 150	nein
B-Plan Nr. 188	nein
B-Plan Nr. 242	teilweise
G-MN-01	nein
GE zw. BP 150 und 242	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 45.691

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-BH-02 relevanten einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 159 mit ihren im Modell angesetzten Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45.691 dargestellt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
GI _(E)	20.312	65	58
SO 1	44.104	60	50
SO 2	1.249	60	50
GE _(E) 1	22.705	60	48
GE _(E) 2	4.224	60	50
GE _(E) 3	47.878	60	50
GE _(E) 4	27.261	60	50
GE _(E) 5	7.597	65	57

Im Bebauungsplan Nr. 242 sind ebenfalls Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 festgesetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

Je nach Lage der Immissionsorte in den Sektoren A bis C ist in den Gleichungen 6 und 7 der DIN 45.691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ zu ersetzen. Das Baugebiet W-BH-02 liegt im Sektor A, weswegen ein Zusatzkontingent von $L_{EK,zus} = 3$ dB tags wie nachts berücksichtigt wurde.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-BH-02 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W dargestellt.

Tabelle 6 Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel Lw''

Teilfläche	Größe [m ²]	Lw''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
G-BH-01	66.487	60,0	45,0
GE südl. G-BH-01	10.328	60,0	45,0
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen B04-05 bis B 04-06 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten. Am Tag werden Pegel bis 50 dB(A) und in der Nacht bis 39 dB(A) ermittelt.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-BH-02 betrachtet.

4.1 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-BH-02 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen B04-07 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und B04-08 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 61$ dB(A) und $L_a = 62$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile von 31 bis 32 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt. Lediglich im östlichen Teilbereich wird diese Maßnahme erforderlich.

5 Fazit

Auf das Plangebiet W-BH-02 wirkt im Wesentlichen Verkehrslärm der Malterstraße (L 127), der A 48 sowie der weiter entfernt liegenden Strecken der Deutschen Bahn AG in einem relevanten Umfang ein. Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass keine hohen Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind. Die Nacht stellt dabei den kritischeren Zeitraum dar.

Aufgrund der geringen Überschreitungen der Orientierungswerte ist die Erarbeitung eines aufwendigen Schallschutzkonzeptes wie bspw. die Errichtung von Lärmschutzwänden nicht erforderlich. Aufgrund der weiten Entfernung zu den Schienenverkehrsstrecken, die pegelbestimmend für die Geräuschsituation in der Nacht ist, ist ohnehin die Errichtung von Lärmschutzwänden innerhalb des Plangebiets kein geeignetes Mittel, Pegelminderungen herbeizuführen.

Die Geräuscheinwirkungen durch weiter entfernt liegende gewerbliche Anlagen spielen eine untergeordnete Rolle. Schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

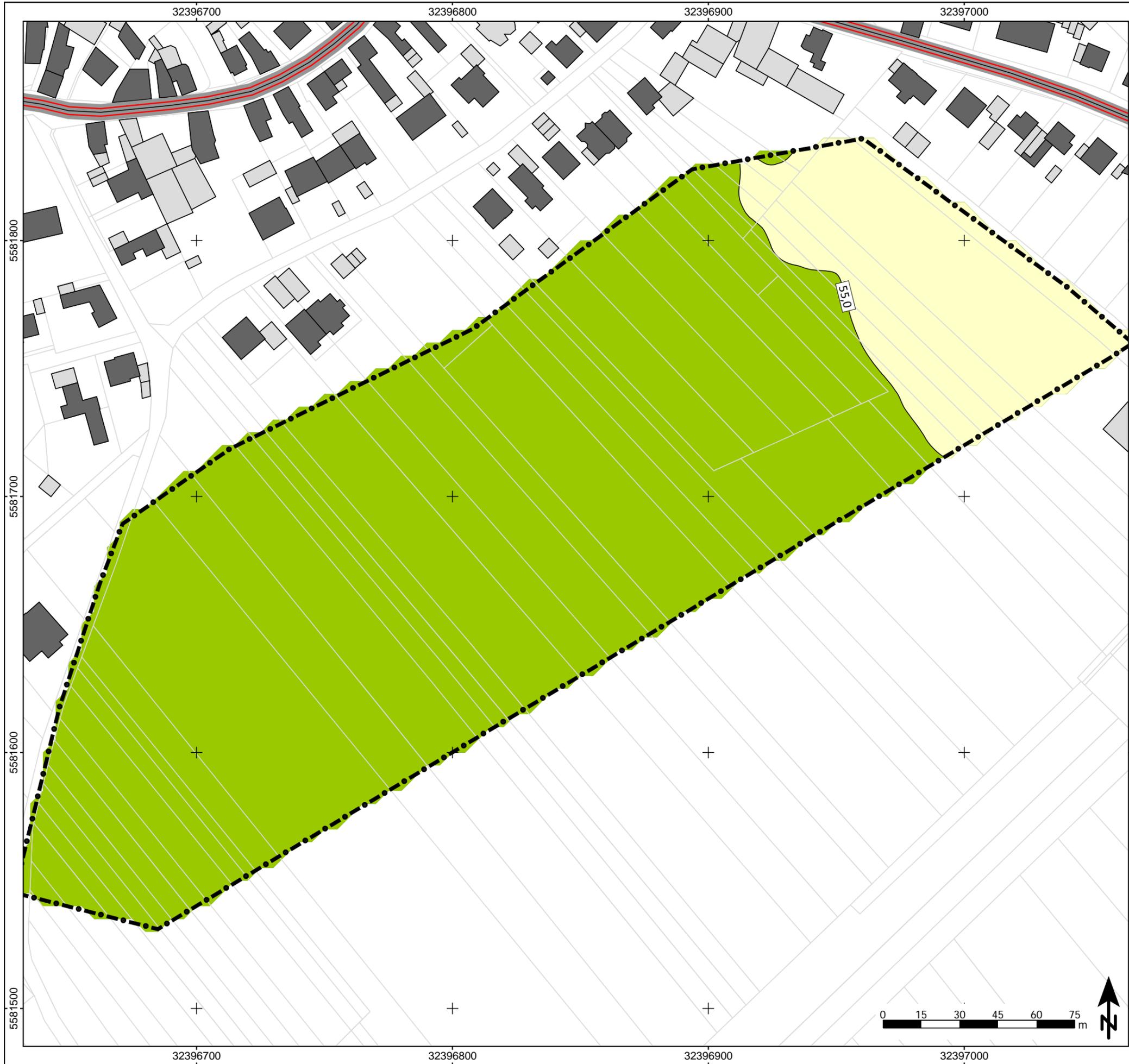
Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Aufgrund der geringen Geräuschbelastung kann davon ausgegangen werden, dass bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen eingehalten werden.

Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms in einem kleinen Teilbereich im Westen des Plangebiets erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Die Lärmschutzproblematik ist bei der Aufstellung eines Bebauungsplans unproblematisch und gut lösbar. Eine Darstellung im FNP kann empfohlen werden.

Allgemeines		
Plangebiet	W-BH-02	
Stadtteil	Bubenheim	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	5,9 ha	
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm, Anlagenlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	
	Länge	
	Kosten	
	Effizienz	
	Gesamteffizienz	
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) beispielhaft am Rand des Plan- gebiets überprüft
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	53 bis 57	48 bis 49
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-2 bis 2	-7 bis -6
K_{62} [m]	0/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	48 bis 51	37 bis 39
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	3 bis 6	-3 bis -1
K_{50} [m]	0/60/0/0	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	61 bis 62	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart		
$L_{r,T}$ [dB(A)]		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]		
K_{62} [m]		
$L_{r,N}$ [dB(A)]		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]		
K_{50} [m]		
$K_{70/60}$ [m]		
L_a [dB(A)]		
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	50 bis 57	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-5 bis 2	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	44 bis 51	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-1 bis 6	
L_a [dB(A)]	58 bis 62	



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Plangebiet
-  62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

-  <=47,5
-  47,5 < <=50,0
-  50,0 < <=52,5
-  52,5 < <=55,0 OW WA
-  55,0 < <=57,5
-  57,5 < <=60,0 OW MI
-  60,0 < <=62,5
-  62,5 < <=65,0
-  65,0 < <=67,5
-  67,5 < <=70,0
-  70,0 < <=72,5
-  72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

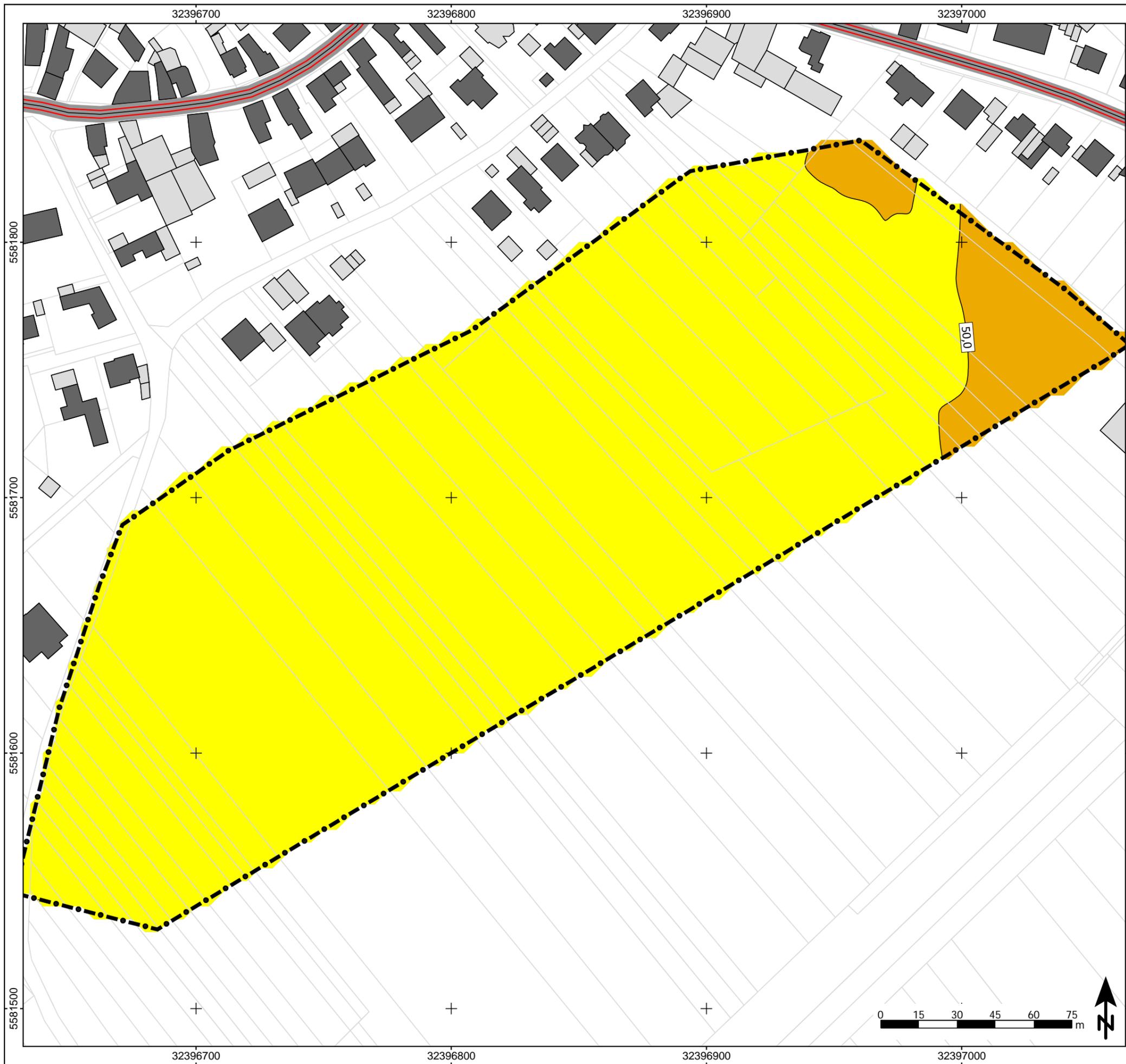


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):			
B04-01.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-02

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Rasterlärnkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)			
B04-02.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

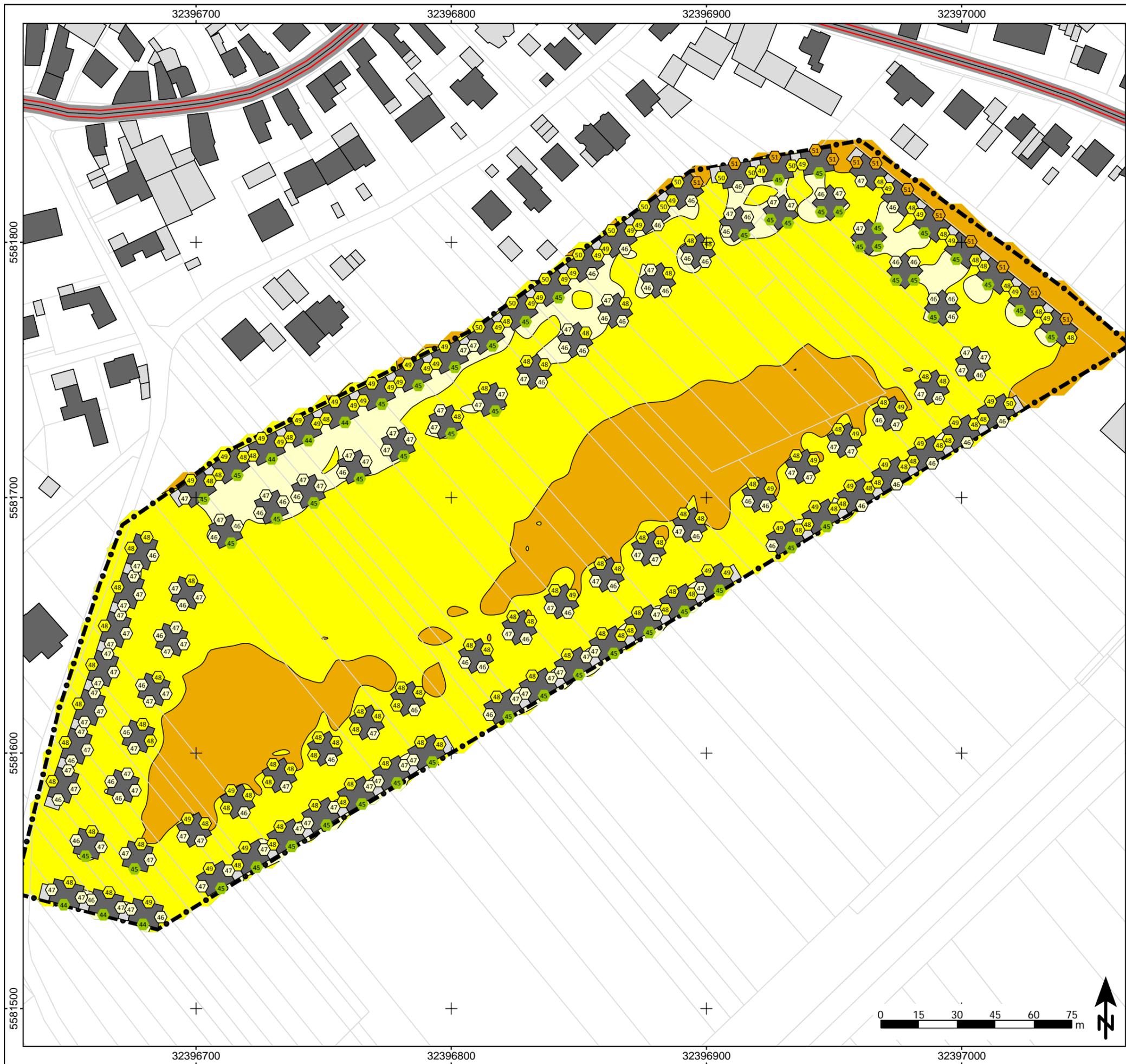
Auftraggeber 
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3102.1) ++ GLK(3202.1):
B04-03.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



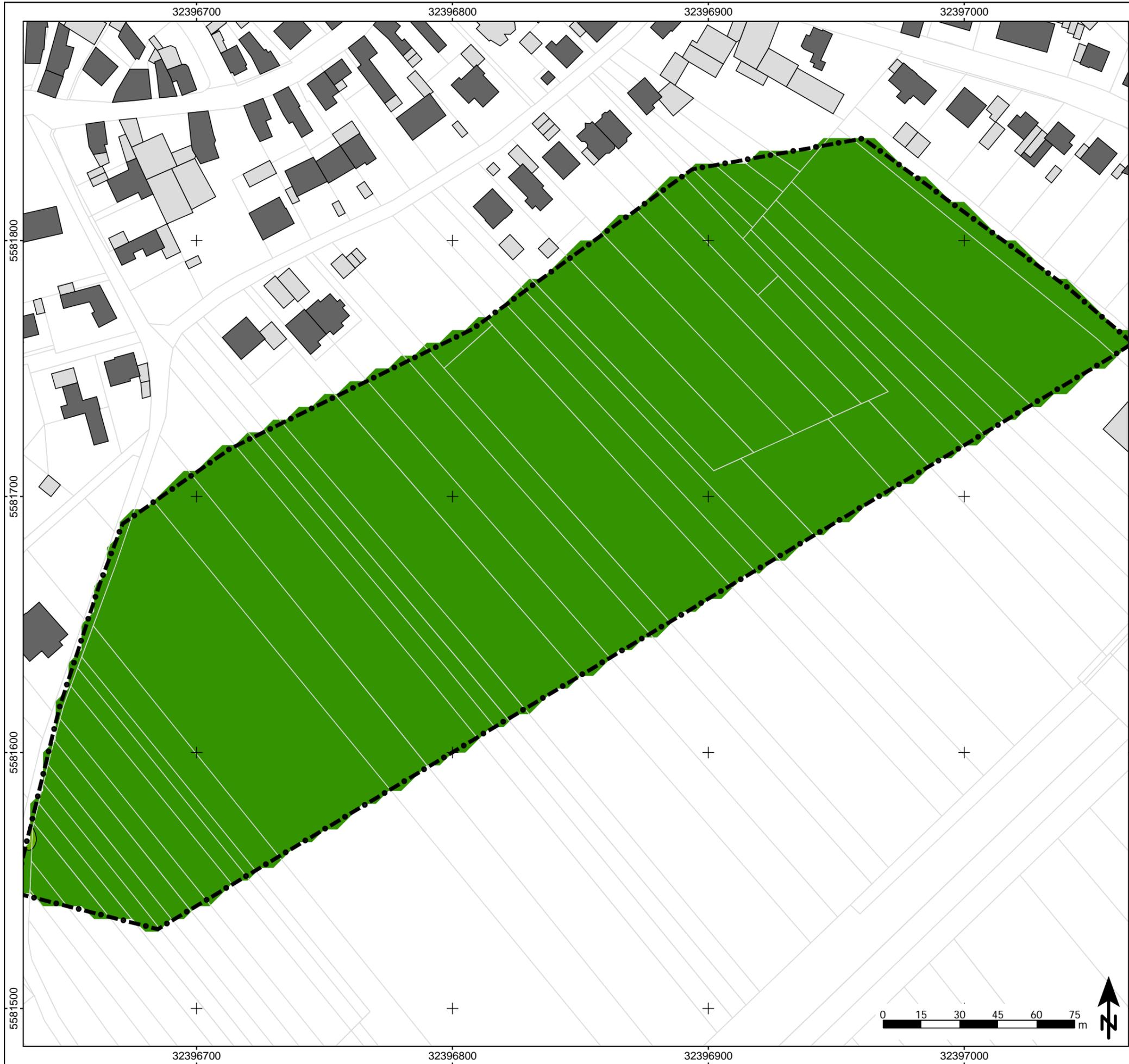
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3102.2) ++ GLK(3202.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-05
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

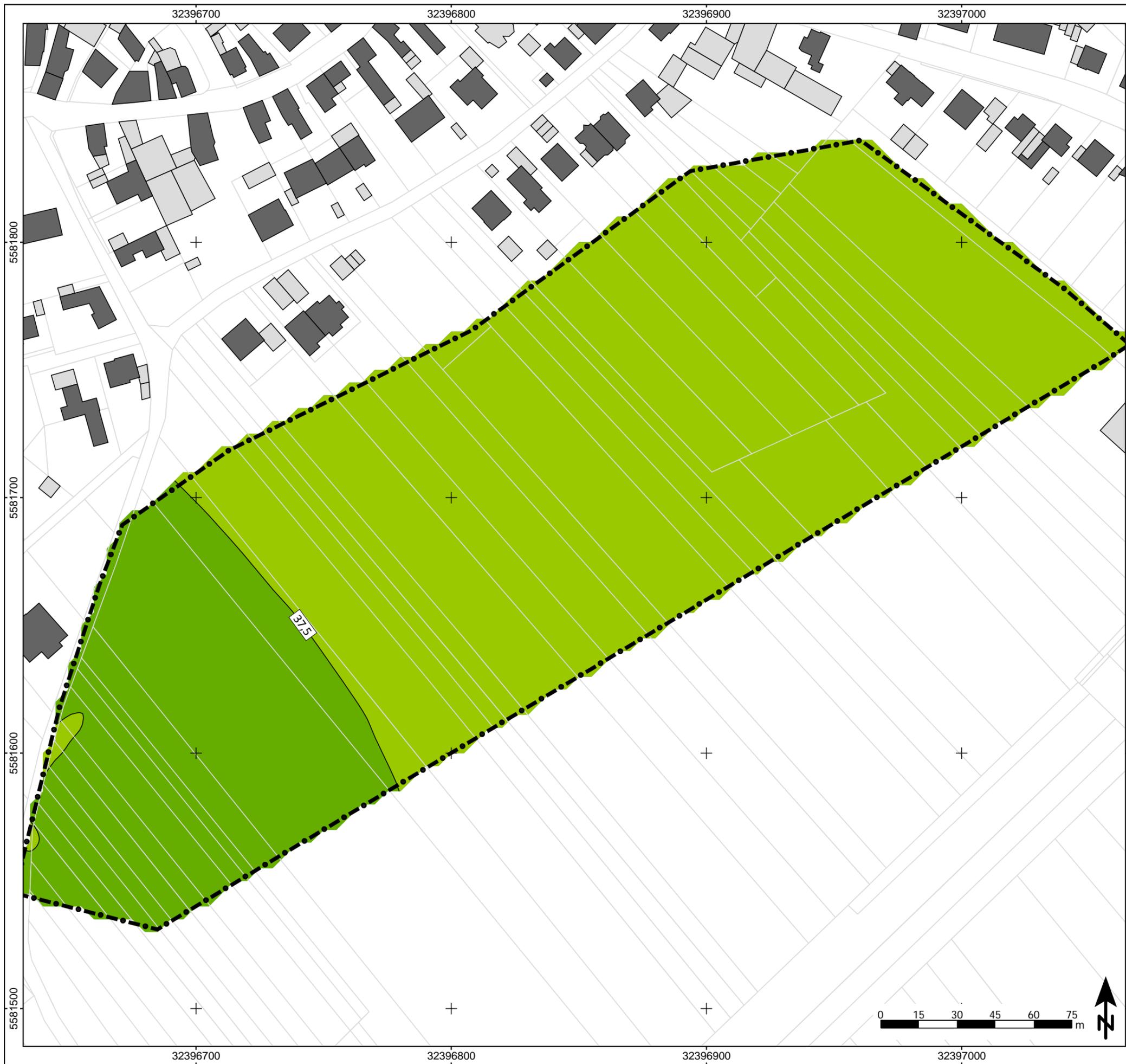


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 32,5
 - 32,5 < ≤ 35,0
 - 35,0 < ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-06
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



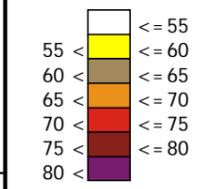
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-07
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

(((RLK(1010.2)+3)+((RLK(1020.2)+3-5)+((40+3))+10):
B04-07.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

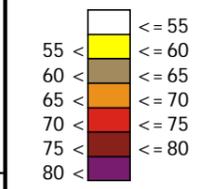




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-02

Abbildung B04-08
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 14.05.2019

(((GLK(3102.2)+3) ++ (GLK(3202.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
B04-08.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang B: Stadtteil Bubenheim

Baugebiet W-BH-03 'Himmelreich'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 6
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 6
3.2	Berechnungsergebnisse..... 7
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 8
4	Schallschutzkonzept..... 8
4.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 8
4.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 8
4.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 8
5	Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen..... 9
6	Fazit..... 10

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete..... 6
Tabelle 4	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159..... 6
Tabelle 5	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$, für den Sektor A 7
Tabelle 6	Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_W " 7

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-BH-03 'Himmelreich' liegt im Nordwesten des Koblenzer Stadtteils Bubenheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 10,6 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt.

Das Baugebiet 'Himmelreich' befindet sich östlich der A 48 (etwa 230 m Entfernung) sowie südwestlich der L 127 (Weißenthurmer Straße). Östlich des Plangebiets befindet sich Einfamilienhausbebauung. Die Erschließung des Plangebiets kann über die Weißenthurmer Straße (L 127) bzw. die St.-Maternus-Straße (K 12) im Süden des Plangebiets erfolgen.

Eine relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in mehr als 1,3 km Entfernung im Nordosten des Baugebiets verlaufen.

Im Nordosten befinden sich entlang der St. Sebastianer Straße und der B 9 vorhandene und geplante gewerbliche Flächen. Aufgrund der großen Entfernung sind schalltechnische Konflikte im Plangebiet nicht zu erwarten.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) und Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) als Lückenschluss entlang der L 127 zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung B01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV [Kfz/24h]	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Weißenthurmer Straße	12	7.000	420	77	3,2	1,0	64,5	56,5
Weißenthurmer Straße	13	7.000	420	77	3,2	1,0	64,5	56,5
K 11 (St. Sebastianer Straße)	14	1.000	60	11	5,9	1,8	56,8	48,3
Verbindungsstraße Bubenheim-Rübenach	19	4.000	240	32	3,1	1,5	62,1	52,9
L 127	68	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
L 127	69	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	70	8.000	480	64	3,1	1,5	65,1	55,9
L 127	73	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
L 127	74	7.000	420	56	3,1	1,5	64,5	55,3
K 12 (St.-Maternus-Straße)	75	4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung B01 im Anhang B ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen B05-01 bis B 03-08 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung B05-01) im gesamten Plangebiet überschritten. Entlang der Weißenthurmer Straße (L 127) treten Beurteilungspegel bis 68 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 13 dB überschritten. Im Südosten des Plangebiets werden Pegel bis 56 dB(A) ermittelt, im Westen bis 60 dB(A). Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ ab einer Entfernung von ca. 20 m zur L 127 (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. In diesem Zeitraum wirkt auch der Schienenverkehrslärm und der Straßenverkehrslärm der Autobahn maßgeblich im Plangebiet ein.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der Weißenthurmer Straße auf, hier werden Pegel von bis zu 58 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um 13 dB überschritten. Im Planinneren werden Pegel von 52 dB(A) ermittelt. Im Westen des Plangebiets treten Pegel von 54 dB(A) auf.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung von 4,0 m hohen Lärmschutzwänden entlang der Weißenthurmer Straße können Pegelminderungen, insbesondere in der Erdgeschosszone, erreicht werden. Die Lärmschutzwand bewirkt hier tags (Abbildung B05-05) eine Pegelminderung von bis zu 5 dB bis ca. 20 m Tiefe entlang der Weißenthurmer Straße (gemessen von der Plangebietsgrenze) und 2 dB bis ca. 70 m Tiefe. Im Wesentlichen werden im Planinneren Beurteilungspegel von 57 dB(A) ermittelt (Abbildung B05-03). Das 62 dB(A)-Kriterium wird ab einer Entfernung von 10 m zur L 127 (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Nachts sind die Pegelminderungen aufgrund des einwirkenden Lärms der A 48 und des Schienenverkehrslärms, die weiterhin ungehindert ins Plangebiet einwirken können, geringer (Abbildung B05-06). Der Orientierungswert für die Nacht von 45 dB(A) wird auch unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der L 127 weiterhin überschritten (Abbildung B05-04). Im Planinneren werden Beurteilungspegel von 52 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um 7 dB überschritten.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert im Inneren des Plangebiets im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen B05-07). An den der Hauptverkehrslärmquellen zugewandten Fassadenseiten werden Beurteilungspegel von 60 dB(A) im Westen und 64 dB(A) im Osten ermittelt.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den den Hauptverkehrslärmquellen zugewandten Fassaden überschritten. Entlang der Weißenthurmer Straße treten Beurteilungspegel bis 56 dB(A) auf. Im Planinneren werden Beurteilungspegel zwischen 46 bis 52 dB(A) ermittelt. Auch im Inneren des Plangebiets wird der Orientierungswert nicht eingehalten.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 159	ja
G-BH-01	nein
GE südl. G-BH-01	nein
B-Plan Nr. 150	nein
B-Plan Nr. 188	nein
B-Plan Nr. 242	teilweise
G-MN-01	nein
GE zw. BP 150 und 242	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 45.691

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-BH-03 relevanten einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 159 mit ihren im Modell angesetzten Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45.691 dargestellt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 159

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK,zus}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
GI _(E)	20.312	65	58
SO 1	44.104	60	50
SO 2	1.249	60	50
GE _(E) 1	22.705	60	48
GE _(E) 2	4.224	60	50
GE _(E) 3	47.878	60	50
GE _(E) 4	27.261	60	50
GE _(E) 5	7.597	65	57

Im Bebauungsplan Nr. 242 sind ebenfalls Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45.691 festgesetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus.}$ für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK, zus.}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

Je nach Lage der Immissionsorte in den Sektoren A bis C ist in den Gleichungen 6 und 7 der DIN 45.691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK, zus.}$ zu ersetzen. Das Baugebiet W-BH-02 liegt im Sektor A, weswegen ein Zusatzkontingent von $L_{EK, zus.} = 3$ dB tags wie nachts berücksichtigt wurde.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet M-BH-01 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 6 Teilflächen und flächenbezogene Schallleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
G-BH-01	66.487	60,0	45,0
GE südl. G-BH-01	10.328	60,0	45,0
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen B05-09 und B05-10 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18.005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten. Am Tag werden im östlichen Bereich Pegel bis 49 dB(A) und in der Nacht bis 39 dB(A) ermittelt.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-BH-01 betrachtet.

4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Im vorliegenden Fall ist das Vorsehen von aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht zwingend erforderlich. Eine Pegelminderung kann nur unmittelbar im Nahfeld der Lärmschutzwand erzielt werden, eine grundsätzlich verbesserte schalltechnische Situation stellt sich, insbesondere im Nachtzeitraum, nicht ein.

4.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich.

4.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-BH-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen B05-11 (ohne Schallschutzmaßnahmen), B05-12 (mit Schallschutzmaßnahme) und B05-13 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 62 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 70 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{W, ges}$ der Außenbauteile von 32 bis 40 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt.

5 Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Die Vorgehensweise der Verhältnismäßigkeitsprüfung wird im Kapitel 10.1.3 detailliert beschrieben.

Im Tagzeitraum beträgt das Lästigkeitsmaß (LKM) bezogen auf den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) ohne Lärmschutzwand 7.849 und mit Lärmschutzwand 4.712. Daraus ergibt sich eine Effizienz am Tag von 8,04. Im Nachtzeitraum beträgt das LKM bezogen auf den Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) ohne Lärmschutzwand 35.579 und mit Lärmschutzwand 33.153. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 6,22 im Nachtzeitraum. Als Lästigkeitsmaß bezogen auf einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) wurden ohne Lärmschutzwand 11.429 und mit Lärmschutzwand 8.553 ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt 7,37.

Die ermittelten Effizienzen sind als mittelmäßig zu beurteilen. Im Nachtzeitraum wird eine geringere Effizienz als am Tag ermittelt, da die Lärmschutzwand die Lärmeinwirkungen der A 48 nicht mindert und im gesamten Plangebiet weiterhin Pegel oberhalb des Immissionsgrenzwerts von 49 dB(A) ermittelt werden.

6 Fazit

Auf das Plangebiet W-BH-03 'Himmelreich' wirkt Verkehrslärm der A 48 im Nordwesten sowie der L 127 im Nordosten und K 12 im Süden ein. In einem relevanten Umfang wirken, insbesondere im Nachtzeitraum, zusätzlich die weiter entfernt liegenden Strecken der Deutschen Bahn AG im Nordosten auf das Plangebiet ein.

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entlang der Weißenthurmer Straße (L 127) können die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrslärms am Tag minimiert werden, sie sind jedoch aus schalltechnischer Sicht nicht zwingend erforderlich. Die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms in der Nacht können nicht durch aktive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet minimiert werden.

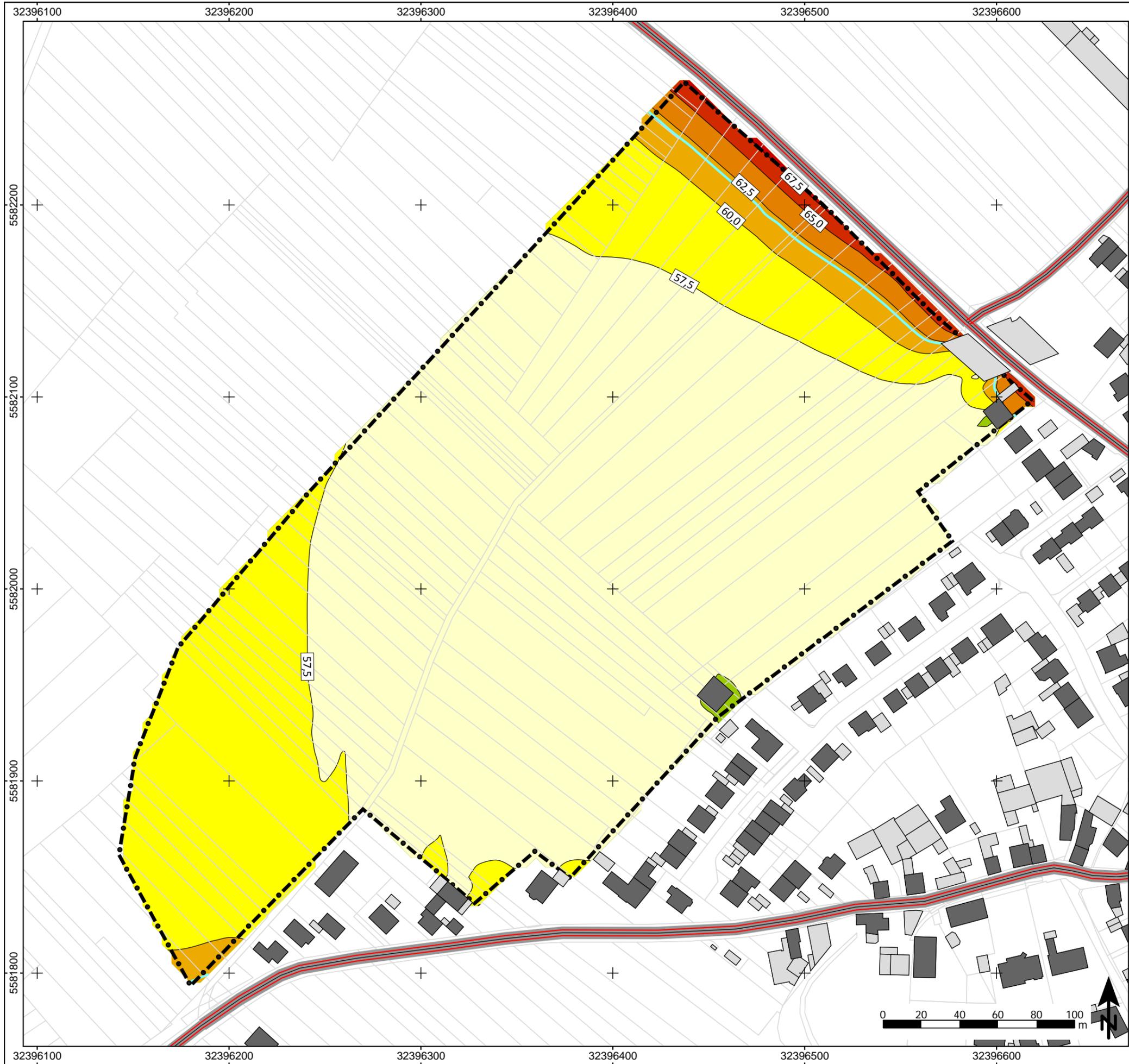
Die Geräuscheinwirkungen durch weiter entfernt liegende gewerbliche Anlagen spielen eine untergeordnete Rolle. Schalltechnische Konflikte sind nicht zu erwarten.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms im gesamten Plangebiet erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Gegen die Ausweisung des Baugebiets im FNP bestehen keine Bedenken, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Allgemeines		
Plangebiet	W-BH-03	
Stadtteil	Bubenheim	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	10,6 ha	
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm, Anlagenlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	Ostrand des Plangebiets in Richtung Weißenthurmer Straße (L 127)
	Länge	Nordost: 194 m
	Kosten	Nordost: ca. 390.000 €
	Effizienz	Tag: 0,58, Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,57
	Gesamteffizienz	Tag: 0,03, Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,03
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Ostrand des Plangebiets
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	56 bis 68	47 bis 49
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	1 bis 13	-8 bis -6
K_{62} [m]	0/20/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	50 bis 58	36 bis 39
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	5 bis 13	-4 bis -1
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	63 bis 70	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	56 bis 67	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	1 bis 12	
K_{62} [m]	0/10/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	50 bis 58	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	5 bis 13	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	63 bis 70	
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	51 bis 64	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-4 bis 11	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	46 bis 56	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	1 bis 11	
L_a [dB(A)]	59 bis 68	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 67,5
- 67,5 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-01

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
B05-01.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

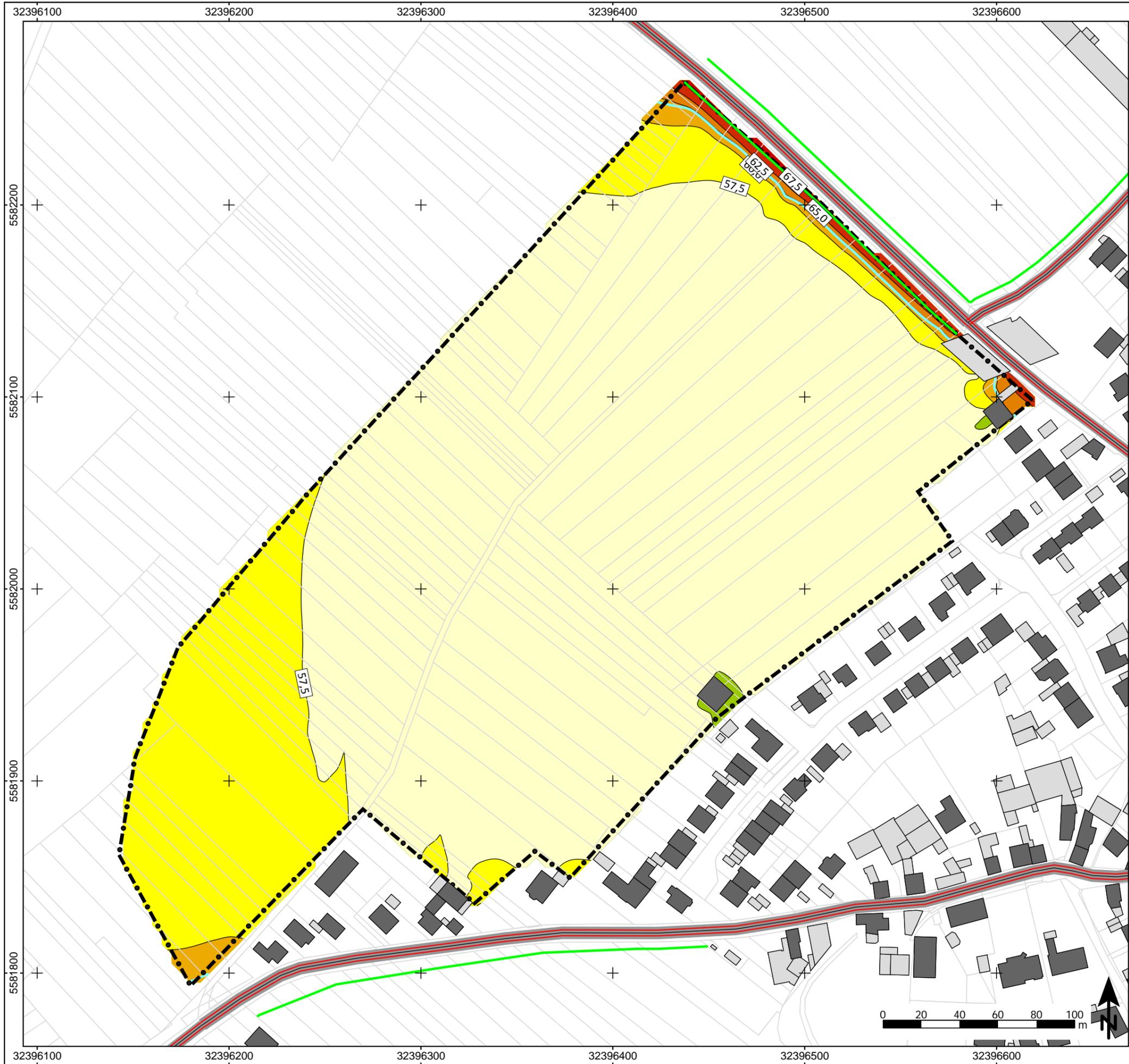


Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
B05-02.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-03

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

RLK(2010.1) ++ RLK(2020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
B05-03.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-04

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

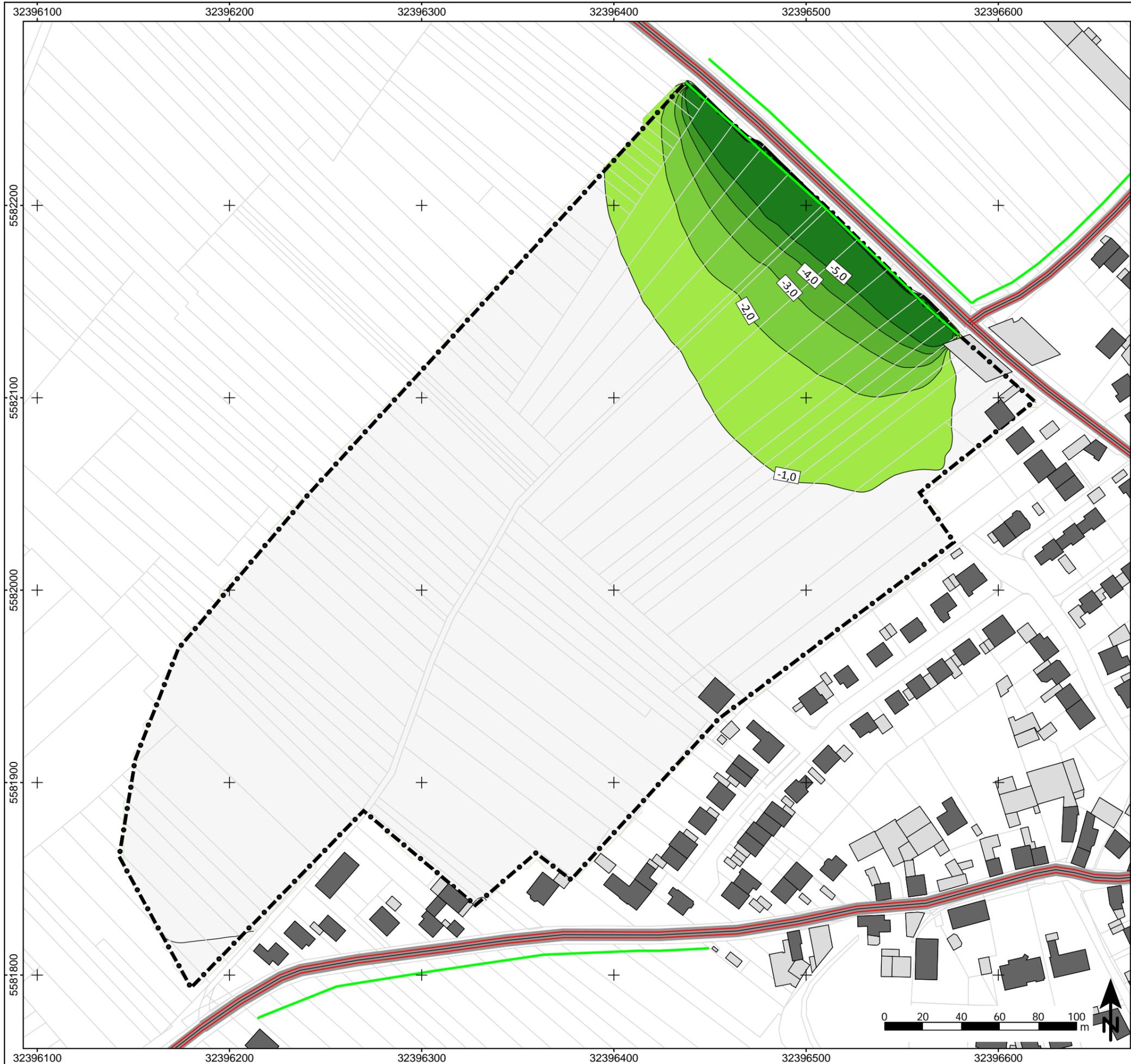


Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

RLK(2010.2) ++ RLK(2020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrT in dB

	<= -5
	<= -4
	<= -3
	<= -2
	<= -1
	<= 0
	<= 1
	<= 2
	<= 3
	<= 4
	<= 5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-05
 Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
 Differenzkarte
 mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
 Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

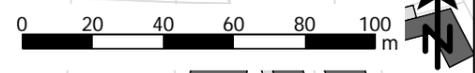
Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019
(RLK(2011.1)) ++ RLK(2021.1)) - (RLK(1011.1)) ++ RLK(1021.1)):
B05-05.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrN
in dB

	<= -5
	<= -4
	<= -3
	<= -2
	<= -1
	<= 0
	<= 1
	<= 2
	<= 3
	<= 4
	<= 5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-06
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-07
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

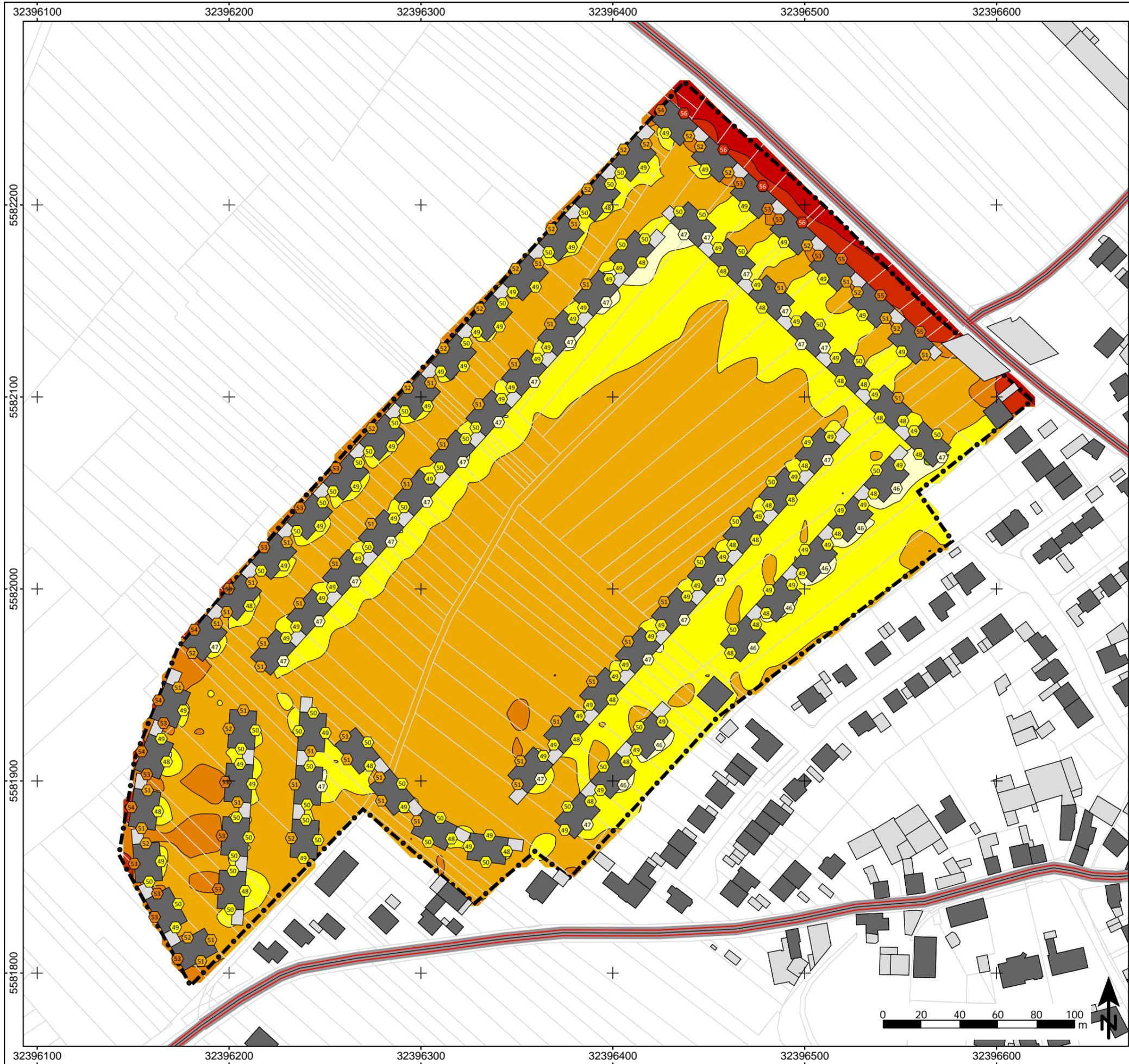


Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

GLK(3103.1) ++ GLK(3203.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-08

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 13.05.2019

GLK(3103.2) ++ GLK(3203.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-09
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

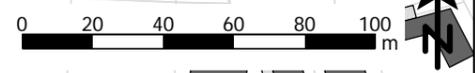


Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 32,5
 - 32,5 < ≤ 35,0
 - 35,0 < ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-10
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



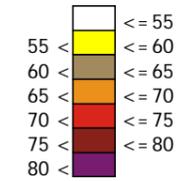
Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Gebäude innerhalb GE/GI
-  Straße
-  Schiene
-  Flächenschallquelle Anlage
-  Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-11

Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

<small>((RLK(1010.2)+3) + ((RLK(1020.2)+3-5)+ (40+3))+10;</small>			
<small>B05-11.sgs</small>	<small>18-44</small>	<small>0.res</small>	<small>Bearbeiter: SSB/KG/SH</small>



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern

☒

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	> 80

Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-12
Schallschutzkonzept mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

((RLK(2010.2)+3) ++ (RLK(2020.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
B05-12.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH

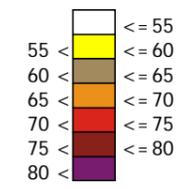


Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Bubenheim
Baugebiet: W-BH-03

Abbildung B05-13
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 13.05.2019

(((GLK(3103.2)+3) ++ (GLK(3203.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
B05-13.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Straße
 - Schiene
 - Brückenwiderlager
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Flächenschallquelle Sport
 - Plangebiet

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: alle

Abbildung C01
 Lageplan
 Übersicht

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:7.500 | Stand: 13.05.2019

C01.sgs	18-44	0.res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
---------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang C: Stadtteil Kesselheim

Baugebiet W-KH-01 'An der Sporthalle'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 5
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 5
3.2	Berechnungsergebnisse..... 6
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 6
4	Themenkomplex Sportlärm 7
4.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 7
4.2	Berechnungsergebnisse..... 7
4.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 7
5	Schallschutzkonzept 8
5.1	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 9
5.2	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 9
6	Fazit..... 11

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete 5
Tabelle 4	Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w " 6
Tabelle 6	Schallquellen Sportlärm 7

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-KH-01 'An der Sporthalle' liegt am südlichen Ortsrand des Koblenzer Stadtteils Kesselheim westlich der Sporthalle der Grundschule Kesselheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 3,7 ha.

Im Nordwesten verläuft die Straße Zur Bergpflege und in 1,2 km Entfernung die stark frequentierte A 48. Eine relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in ca. 1,5 km Entfernung südwestlich des Baugebiets verlaufen.

In etwa 115 m Entfernung südwestlich des Plangebiets befinden sich zudem weitläufige industriell und gewerblich genutzte Flächen. Hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms sind bereits schalltechnische Untersuchungen durchgeführt worden, die zum Ergebnis hatten, dass die Ausweisung von Wohnbauflächen in diesem Bereich aus schalltechnischer Sicht problematisch zu sehen sind. Des Weiteren sind die Emissionen der vorhandenen Sportanlage (Tennisanlage) an der Grundschule im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu berücksichtigen.

Als Schallschutzmaßnahmen wurde ein Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) entlang den Plangebietsgrenzen betrachtet. Auf die Untersuchung von Lärmschutzwänden zum Schutz vor Verkehrslärm wurde im vorliegenden Fall aufgrund der weiten Entfernung zu den Hauptverkehrslärmquellen und der damit verbundenen Ineffektivität verzichtet. Die Dimensionierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Anlagenlärm kann nur bei Vorliegen detaillierter Aussagen zu den gewerblichen Nutzungen (Lage und Höhe der Quellen und deren Betriebszeiten) erfolgen.

Die Abbildung C02 zeigt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Kurfürst-Schönborn-Straße	43	4.000	240	44	4,0	1,2	62,3	54,1
Zur Bergpflege	44	3.000	180	33	7,0	2,1	61,8	53,2

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Zur Bergpflege	45	5.000	300	55	5,7	1,7	63,7	55,3
L 126 (Rheindörferstraße)	46	3.000	180	24	2,7	1,3	60,7	51,6
L 126 (August-Horch-Straße)	51	9.000	540	72	19,4	9,7	68,8	58,4
K 12 (August-Horch-Straße)	52	10.000	600	80	18,0	9,0	69,0	58,7
Kreisel Kesselheim	60	7.000	420	56	18,0	9,0	67,5	57,2
A 48	76	69.000	3.938	748	17,3	34,5	77,1	70,5

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke	Nr.	Anzahl Züge		davon Güterzüge	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung C01 im Anhang C ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen C02-01 bis C02-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung C02-01) im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten. Im Osten des Plangebiets werden Pegel von 52 dB(A) ermittelt. Im Zufahrtbereich des Plangebiets im Osten entlang der Straße 'Zur Bergpflege' werden Pegel bis 66 dB(A) ermittelt. Bei freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ somit im Plangebiet bis auf einen kleinen Teilbereich entlang des Zufahrtbereichs eingehalten.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar (Abbildung C02-02). Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überschritten. Im Wesentlichen treten im Plangebiet Pegel bis 50 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um 5 dB überschritten. Im Zufahrtbereich werden Pegel bis 58 dB(A) ermittelt.

Aufgrund der Überschreitungen des Orientierungswerts in der Nacht ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich. Pegelbestimmend für die Geräuschbelastung in der Nacht ist die A 48 und die Schienenstrecke der Deutschen Bahn AG. Aufgrund der großen Entfernung dieser Verkehrswege zum Plangebiet ist die Errichtung von Lärmschutzwänden im Plangebiet keine geeignete Schallschutzmaßnahme.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird der Orientierungswert im Plangebiet tags im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen C02-03). Lediglich an dem Gebäude unmittelbar an der Straße 'Zur Bergpflege' wird der Orientierungswert von 55 dB(A) um bis zu 10 dB überschritten.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an nahezu allen Fassaden im Plangebiet überschritten (Abbildungen C02-04). Es werden Beurteilungspegel zwischen 42-50 dB(A) ermittelt, im Bereich der Zufahrt bis 56 dB(A).

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 40	nein
G-KH-01	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-KH-01 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 4 Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
BP 40 N	54.714	65,0	56,0
BP 40 O	164.807	65,0	56,0
BP 40 S	372.934	65,0	56,0
BP 40 W	255.757	65,0	56,0
G-KH-01	32.549	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen C02-05 bis C02-08 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Am Tag wird der Orientierungswert von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete erst ab einer Tiefe von 105 m (gemessen von der südwestlichen Grenze des Plangebiets) eingehalten (Abbildung C02-05). Es werden am südwestlichen Rand des Plangebiets Beurteilungspegel bis 57,5 dB(A) ermittelt. Der Beurteilungspegel wird um 2,5 dB überschritten.

Die Nacht stellt den kritischeren Zeitraum dar (Abbildung C02-06). Im gesamten Plangebiet wird der Orientierungswert von 40 dB(A) überschritten. Im Nordosten werden Pegel von 44 dB(A) und im Südwesten von 49 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 9 dB überschritten.

Anlagenlärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Unter Berücksichtigung einer Riegelbebauung wird durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der o. g. Orientierungswert im Inneren des Plangebiets im Wesentlichen tags eingehalten bzw. unterschritten (Abbildung C02-07). An den den industriell und gewerblich genutzten Flächen zugewandten Fassaden im Westen werden Beurteilungspegel bis 58 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 3 dB überschritten.

In der Nacht (Abbildung C02-08) treten auch unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung Überschreitungen des Orientierungswerts von 40 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete nahezu im gesamten Plangebiet auf. Es werden größtenteils Pegel zwischen 42 und 44 dB(A) im Planinneren und bis 49 dB(A) an den Westfassaden an der Plangebietsgrenze ermittelt.

4 Themenkomplex Sportlärm

4.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Für das Plangebiet W-KH-01 sind die relevanten Schallquellen mit ihren Emissionsparametern in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Eine detaillierte Herleitung der Emissionsannahmen kann dem Kapitel 9.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden.

Tabelle 5 Schallquellen Sportlärm

Bezeichnung	Erläuterung	L _w [dB(A)]	Quellhöhe [m]
Sport 1	Tennisplatz Kesselheim	96,0	2,0

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Sportlärmimmissionen sind in den Abbildungen C02-11 und C02-12 für den Beurteilungszeitraum Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13.00-15.00 Uhr) dargestellt.

4.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Sportlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung unmittelbar in dem den Tennisfeldern angrenzenden Bereich um bis zu 8 dB überschritten und erst ab einer Entfernung von ca. 30 m eingehalten (Abbildung C02-11).

Sportlärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Riegelbebauung wird der o. g. Immissionsrichtwert an den den Sportanlagen zugewandten Fassadenseiten um bis zu 7 dB überschritten und im restlichen Plangebiet durchgehend eingehalten (Abbildung C02-12). Durch Grundrissorientierung (Vermeidung von Immissionsorten) erscheinen die Sportlärmprobleme aus gutachterlicher Sicht lösbar. Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens ist der Sportanlagenlärm detailliert (Nutzungsmodelle) zu untersuchen.

5 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben.

Im vorliegenden Fall kommt jedoch die Bewältigung des Anlagenlärms eine besondere Bedeutung zu. Bisherige Untersuchungen zum Anlagenlärm zeigen hohe schalltechnische Konflikte im gesamten Plangebiet auf, die einer Ausweisung der Flächen als Allgemeines Wohngebiets entgegenstehen. Auch eine Verkleinerung des Plangebiets stellt keine Lösung dar, da die Überschreitungen im gesamten Plangebiet auftreten.

Aus schalltechnischer und städteplanerischer Sicht (gegenüberliegendes Industrie- und Gewerbegebiet) sollte geprüft werden, ob auch die Ausweisung eines Mischgebietes erfolgen kann. Im östlichen Bereich des Plangebiets kann der Orientierungswert für Mischgebiete von 45 dB(A) in der Nacht eingehalten werden. Allerdings muss die Ausweisung als Mischgebiete die Anforderungen der Baunutzungsverordnung berücksichtigen; eine Nutzungsmischung mit Gewerbebetrieben ist erforderlich. Daher muss die alternative Ausweisung eines Misch- statt Wohngebietes auch städtebaulich begründet werden.

Ein 'einfaches' Schallschutzkonzept wie bspw. die Errichtung von Lärmschutzwänden oder das Vorsehen einer vorgelagerten Glasfassade ist in der vorliegenden Situation nicht ausreichend bzw. realisierbar. Gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm² liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst 'dahinter' ansetzen und etwa durch schallgedämmte Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Die TA Lärm sichert somit von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Die Berechnungsergebnisse im Plangebiet basieren auf den Messergebnissen aus dem Jahr 2007. Ggf. kann die Erfassung der tatsächlichen Betriebstätigkeiten der unmittelbar angrenzenden gewerblichen Betriebe Aufschluss darüber geben, ob die Geräuschbelastung in der Nacht tatsächlich in dieser Größenordnung vorliegen und die Messergebnisse bestätigen. Dabei werden bspw. Fahrzeugbewegungen, Betrieb von haustechnischen Anlagen, geräuschintensive Vorgänge auf den Freiflächen und Halleninneren etc. in den jeweiligen Betriebszeiten der gewerblichen Nutzung erfasst, ein Emissionsmodell erarbeitet und Ausbreitungsberechnungen durchgeführt (Prognosemodell). Nur durch diese Vorgehensweise kann eine valide Aussage zu den Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms getroffen werden. Die Ermittlung der Geräuschbelastung aufgrund des Anlagenlärms allein durch Messungen erscheint aufgrund der vorherrschenden Verkehrsgeräusche, insbesondere der A 48 und der Bahnstrecken, nicht geeignet.

² Die 'Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998' nennt immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltende Immissionsrichtwerte.

Eine Überplanung des bestehenden Industrie- und Gewerbegebiets (Bebauungsplanverfahren mit Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes bspw. durch eine Geräuschkontingentierung) wird aus fachlicher Sicht nicht empfohlen.

Sofern nachgewiesen werden kann, dass der Anlagenlärm keine unlösbaren Konflikte im Plangebiet auslöst, werden zum Schutz vor Verkehrs- und Sportanlagenlärm weitere Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden.

5.1 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Bei Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes wird nach derzeitigem Kenntnisstand eine Grundrissorientierung an den nächstgelegenen Fassaden im Bereich des Sportplatzes in der Art erforderlich, dass schutzwürdige Aufenthaltsräume zur abgewandten Fassade angeordnet werden. Hier sind in einem möglichen Bebauungsplanverfahren detaillierte Nutzungsmodelle hinsichtlich der Sportanlagen zu untersuchen und zu bewerten.

5.2 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, zum Schutz vor einwirkendem Verkehrslärm in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-KH-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Zur Berücksichtigung des Anlagenlärms³ werden die berechneten Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen C02-09 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und C02-10 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 61$ dB(A) und $L_a = 70$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile von 31 bis 40 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird.

³ Bei Vorliegen der Beurteilungspegel auf Grundlage von tatsächlichen Betriebsmodellen muss der Anlagenlärm dementsprechend bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen Berücksichtigung finden.

Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt. Diese Maßnahme wird nur in einem kleinen Teilbereich im Nordwesten erforderlich.

6 Fazit

Auf das Plangebiet W-KH-01 wirken Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm in einem relevanten Umfang ein. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl die Einwirkungen des Verkehrs als auch des Sportanlagenlärms aus schalltechnischer Sicht bewältigbar sind. Jedoch sind die Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms aufgrund der südwestlich des Plangebiets gelegenen gewerblich und industriell genutzten Flächen nach derzeitigem Kenntnisstand nur schwer zu bewältigen.

Die Berechnungsergebnisse zum Anlagenlärm im Plangebiet basieren auf Ergebnisse von Messungen aus dem Jahr 2007. Ggf. kann die Erfassung der tatsächlichen Betriebstätigkeiten der unmittelbar angrenzenden gewerblichen Betriebe Aufschluss darüber geben, ob die Geräuschbelastung in der Nacht auch zum jetzigen Zeitpunkt tatsächlich in dieser Größenordnung vorliegen und die Messergebnisse bestätigen. Die Ermittlung der Geräuschbelastung aufgrund des Anlagenlärms allein durch Messungen erscheint aufgrund der vorherrschenden Verkehrsgereusche, insbesondere der A 48 und der Bahnstrecken, nicht geeignet.

Eine Ausweisung des Baugebiets im FNP kann nur bedingt empfohlen werden, da im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Lärmschutzproblematik nicht gelöst werden kann. Dieses Baugebiet sollte nur im FNP weiter verfolgt werden, wenn dies aus anderen städtebaulichen Gesichtspunkten sehr sinnvoll ist.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines			
Plangebiet		W-KH-01	
Stadtteil		Kesselheim	
geplante Nutzung		Allgemeines Wohngebiet	
Größe		3,7 ha	
Einwirkende Lärmarten		Verkehrslärm, Anlagenlärm, Sportlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage		
	Länge		
	Kosten		
	Effizienz		
	Gesamteffizienz		
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am West, Nord-, Ost- und Südoststrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung	
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m	
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m	
Legende:			
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)		
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB		
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)		
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB		
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm (inkl. Hubschrauberlärm) und Anlagenlärm) in dB(A)		
Freie Schallausbreitung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	52 bis 66	53 bis 58	36 bis 63
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-3 bis 11	-2 bis 3	-19 bis 8
K_{62} [m]	15/0/0/0		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	49 bis 58	44 bis 49	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	4 bis 13	4 bis 9	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0		
L_a [dB(A)]	61 bis 70		
Mit Lärmschutzwand			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]			
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]			
K_{62} [m]			
$L_{r,N}$ [dB(A)]			
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]			
K_{50} [m]			
$K_{70/60}$ [m]			
L_a [dB(A)]			
Mit Beispielbebauung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	47 bis 65	43 bis 58	22 bis 62
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-8 bis 10	-12 bis 3	-33 bis 7
$L_{r,N}$ [dB(A)]	42 bis 56	33 bis 49	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-3 bis 11	-7 bis 9	
L_a [dB(A)]	59 bis 68		



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-01

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



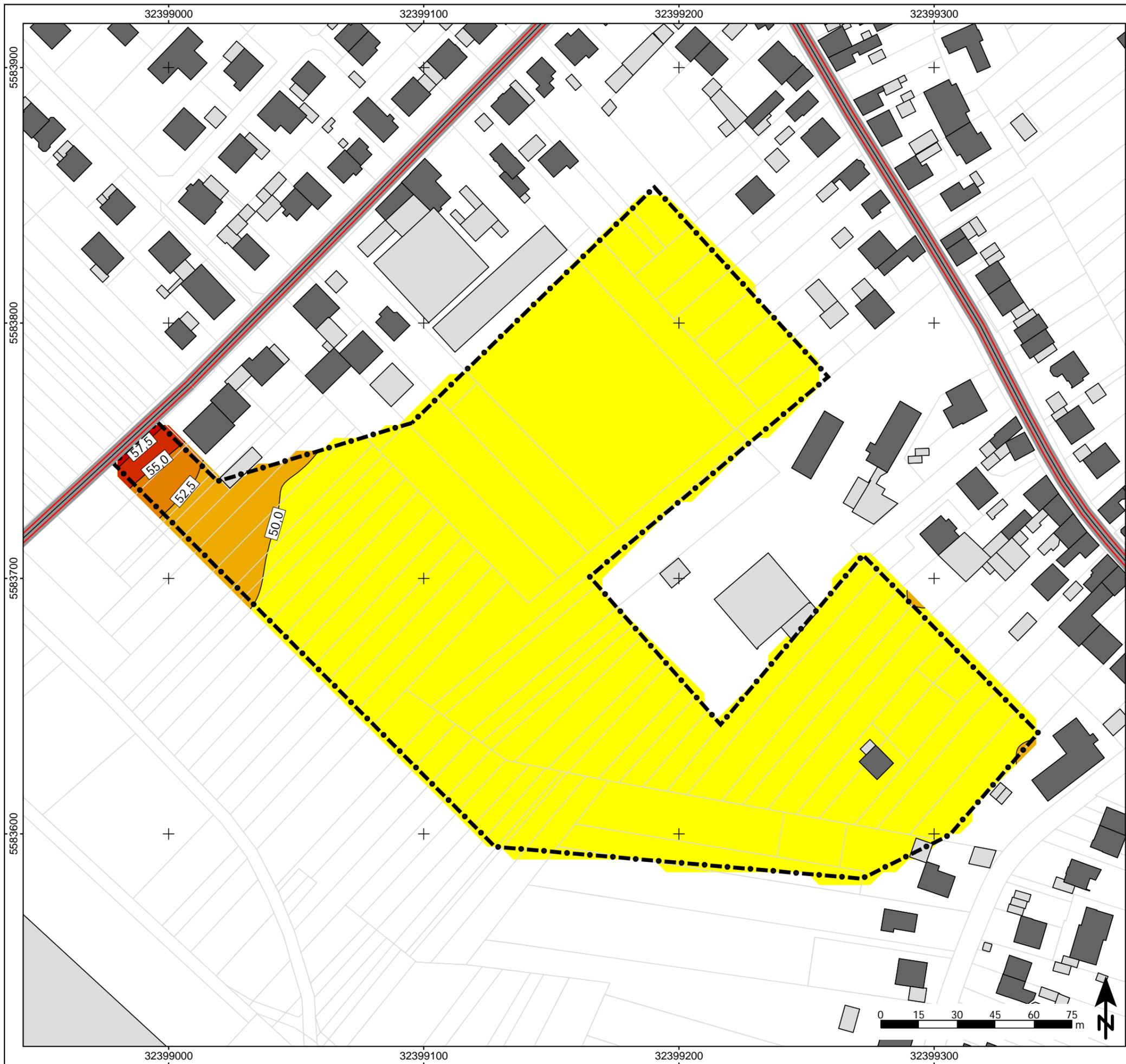
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 10.05.2019

RLK(10.1) ++ RLK(16.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
C02-01.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



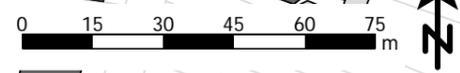
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 10.05.2019

RLK(10.2) ↔ RLK(16.2):

C02-02.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <=47,5
 - 47,5 < <=50,0
 - 50,0 < <=52,5
 - 52,5 < <=55,0 OW WA
 - 55,0 < <=57,5
 - 57,5 < <=60,0 OW MI
 - 60,0 < <=62,5
 - 62,5 < <=65,0
 - 65,0 < <=67,5
 - 67,5 < <=70,0
 - 70,0 < <=72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber



Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

RLK(11.1) ↔ RLK(18.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

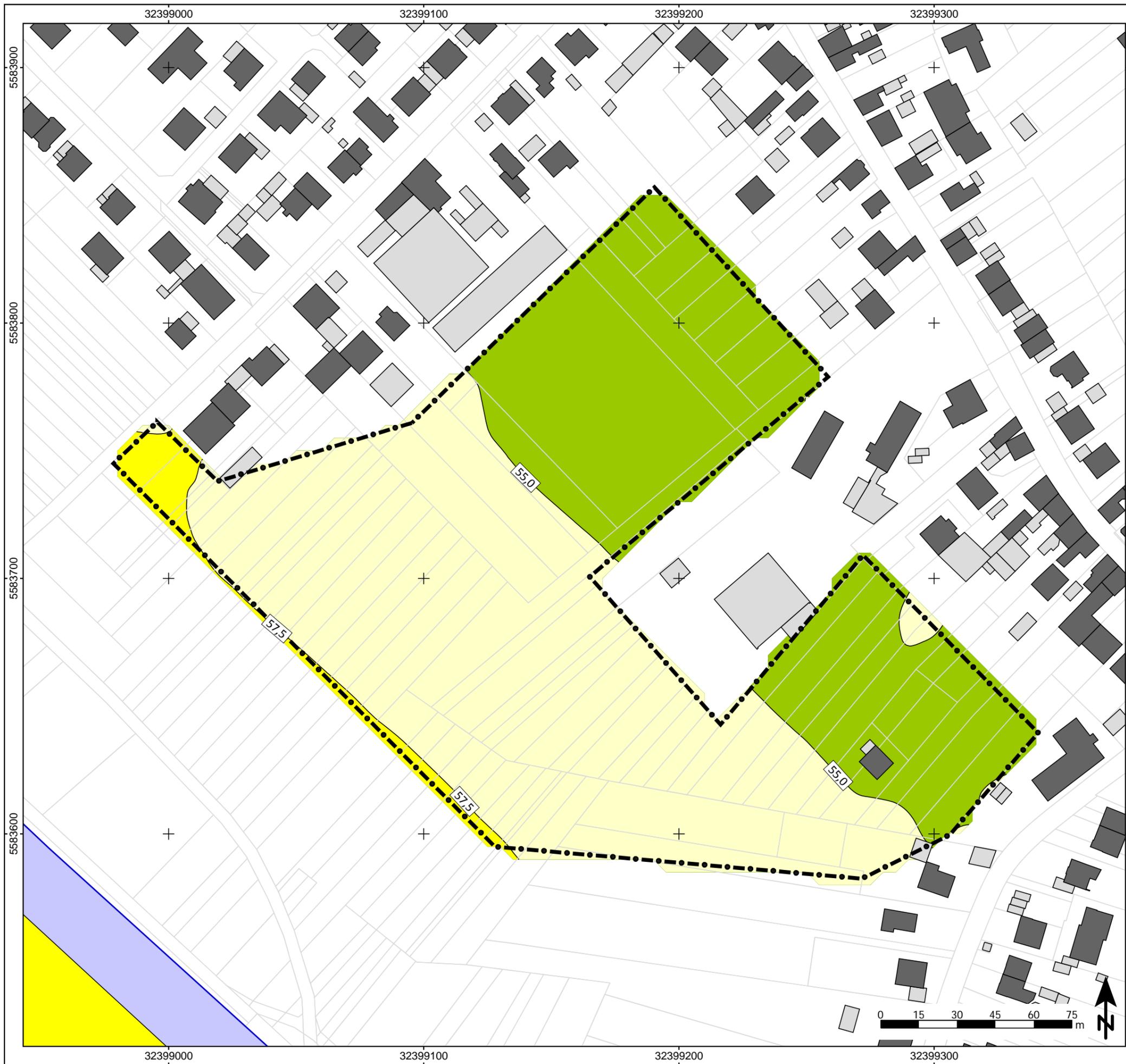


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(11.2) ↔ RLK(18.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
C02-04.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-05
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

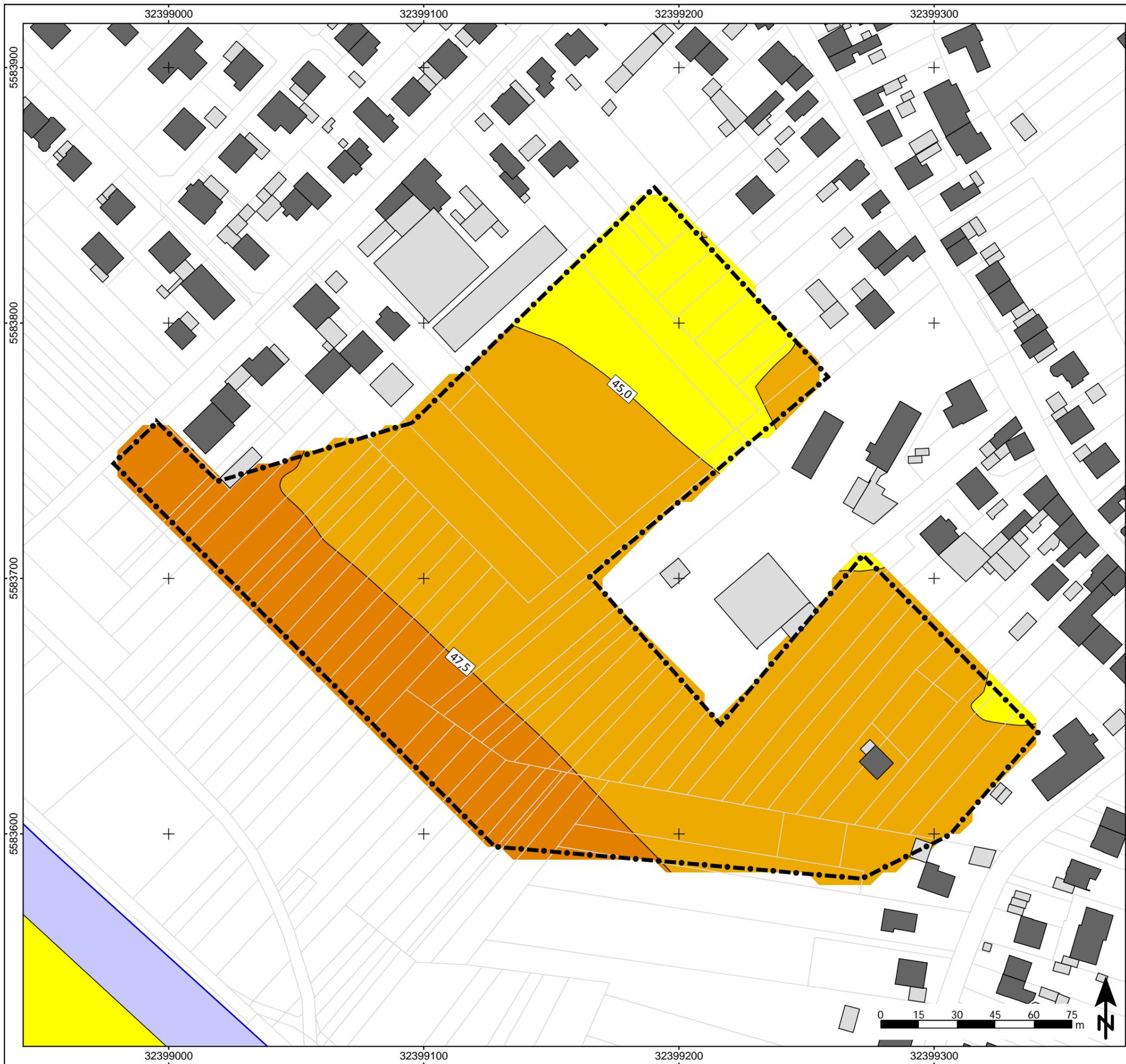


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 10.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 32,5
 - 32,5 < ≤ 35,0
 - 35,0 < ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-06
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 10.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-07
Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(3030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 32,5
 - 32,5 < ≤ 35,0
 - 35,0 < ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-08
Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

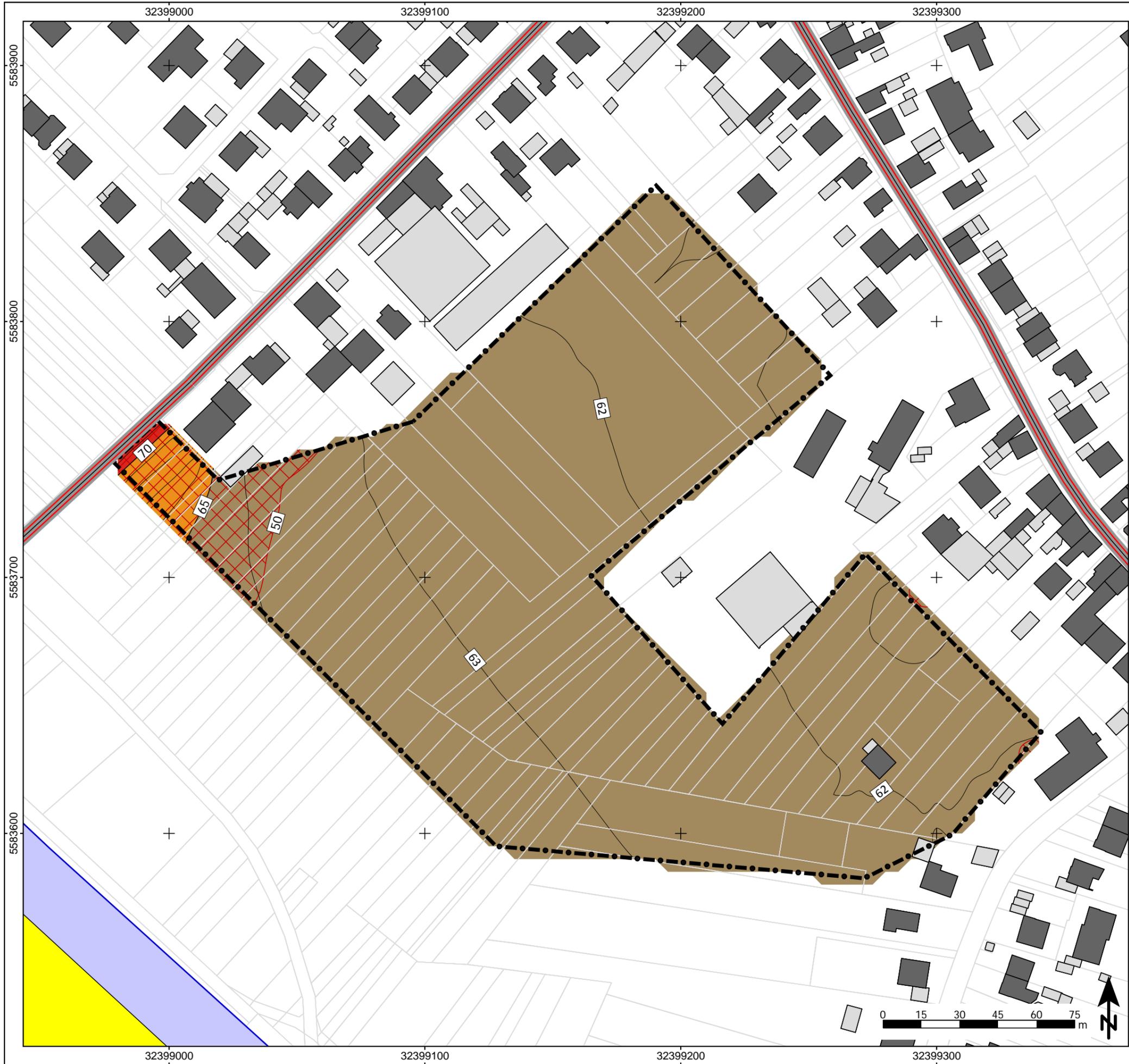
Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern

☒

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-09
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

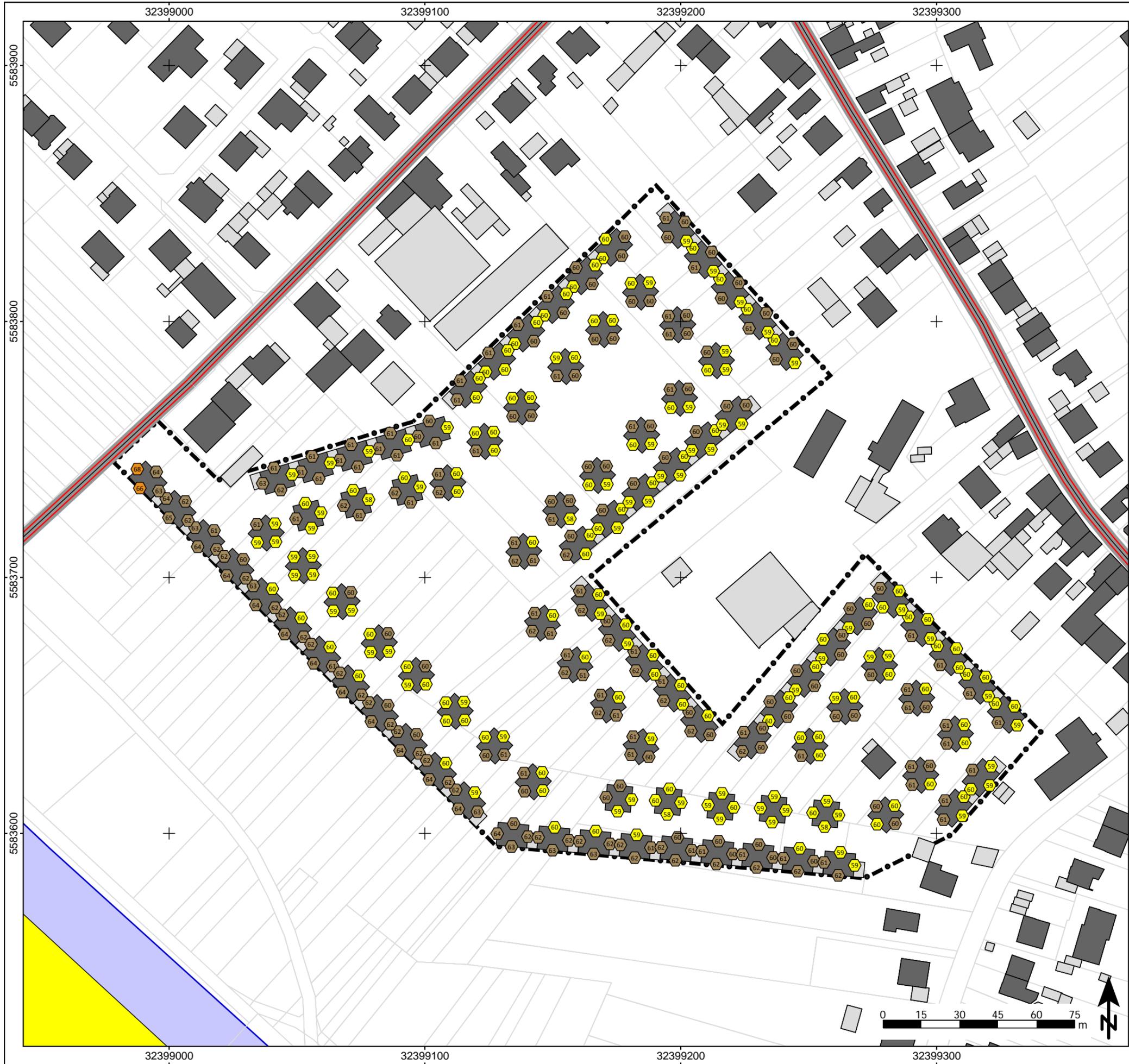


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

CO2-09.sgs 18-44 0.res Bearbeiter: SSB/KG/SH



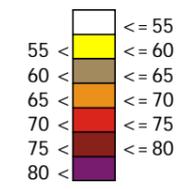
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-10
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

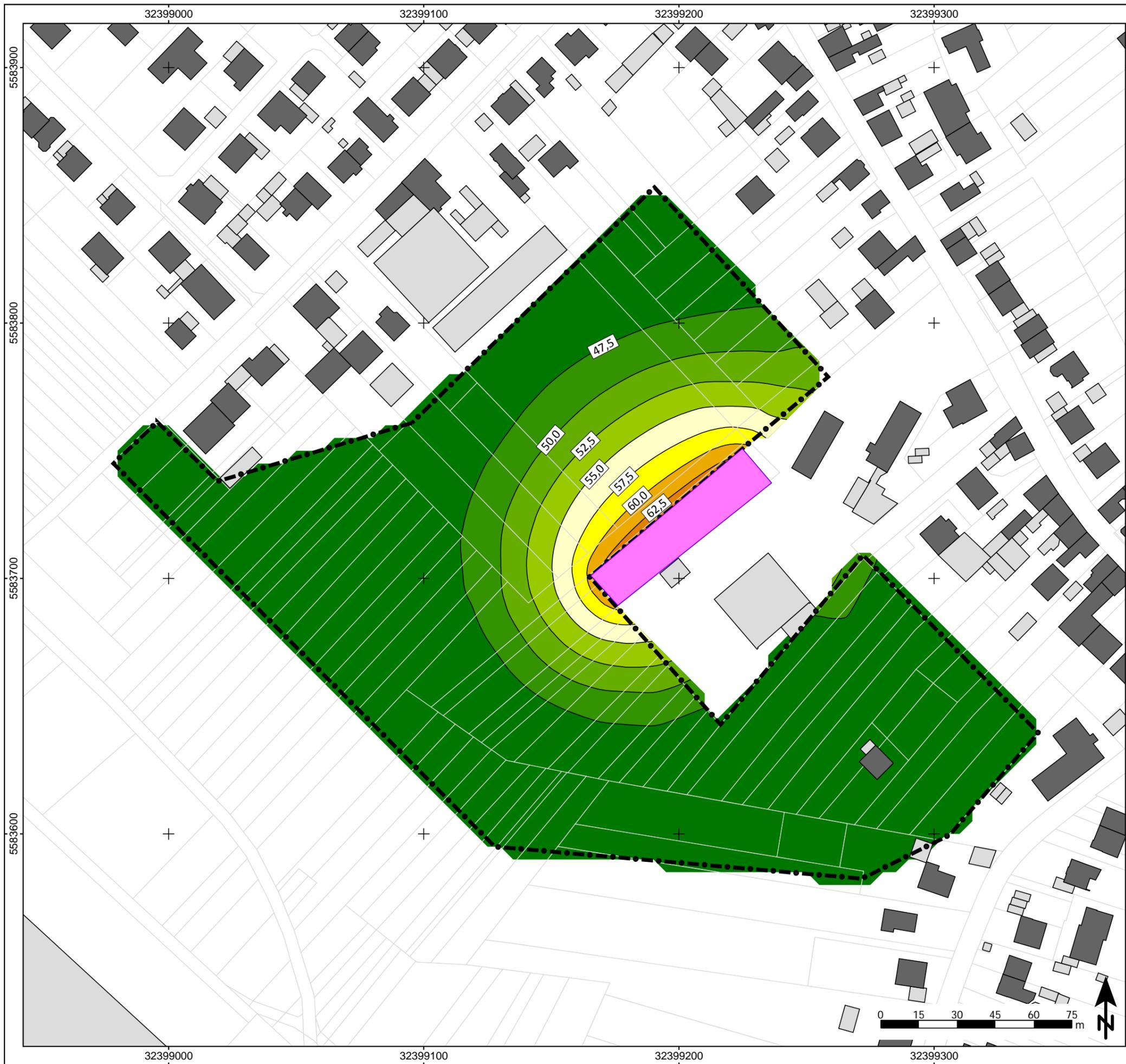


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

C02-10.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle Sport
- Plangebiet

Pegelwerte LrMi
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 IRW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 IRW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-11

Sportlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel mittags (Sonntag, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500

Stand: 13.05.2019

RLK(1040.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
C02-11.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle Sport
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - ⊕ Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrMi**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 IRW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 IRW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C02-12
Sportlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel mittags (Sonntag, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

Sportlärm Bebauung GLK			
C02-12.sgs	18-44	3404 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang C: Stadtteil Kesselheim

Baugebiet W-KH-02 'Hinter Kleestück und Wolfsangel'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse 3
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Themenkomplex Anlagenlärm 4
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 5
3.2	Berechnungsergebnisse 5
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 5
4	Schallschutzkonzept 6
4.1	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 7
5	Fazit 9

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 3
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 3
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete..... 4
Tabelle 4	Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w " 5

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-KH-02 'Hinter Kleestück und Wolfsangel' liegt im südwestlich des Koblenzer Stadtteils Kesselheim nordwestlich der Straße 'Zur Bergpflege' und südöstlich der Autobahn A 48 (Entfernung etwa 800 m). Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen vorgesehen. Die Fläche ist etwa 2,1 ha groß.

Im Nordosten grenzt ein Wohngebiet an und im Südwesten in etwa 100 m Entfernung ein Industrie- und Gewerbegebiet (Wallersheim-Kesselheim). Eine immer noch relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecken 2630 und 3011 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in mehr als 1,5 km Entfernung im Südwesten des Baugebiets verlaufen.

Durch die Ausweisung weiterer Wohnbauflächen könnte der Stadtteil Kesselheim eine wohnbauliche Erweiterung Richtung Industriegebiet Rheinhafen zwischen den Straßen 'Zur Bergpflege' und 'Im Wolfsangel' vollziehen. Vergleichbar mit dem Baugebiet W-KH-01 kommt in dieser räumlichen Situation dem Anlagenlärm und der Bewältigung dieser Lärmproblematik besondere Bedeutung zu. Dazu sind bereits schalltechnische Untersuchungen durchgeführt worden, die zum Ergebnis hatten, dass die Ausweisung von Wohnbauflächen in diesem Bereich aus schalltechnischer Sicht problematisch zu sehen sind.

Als Schallschutzmaßnahmen wurde eine Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) entlang der westlichen, nördlichen und südlichen Plangebietsgrenze betrachtet. Auf die Untersuchung von Lärmschutzwänden wurde im vorliegenden Fall aufgrund der weiten Entfernung zu den Hauptverkehrslärmquellen und der damit verbundenen Ineffektivität verzichtet. Die Dimensionierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Anlagenlärm kann nur bei Vorliegen detaillierter Aussagen zu den gewerblichen Nutzungen (Lage und Höhe der Quellen und deren Betriebszeiten) erfolgen.

Die Abbildung C01 zeigt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Kurfürst-Schönborn-Straße	43	4.000	240	44	4,0	1,2	62,3	54,1
Zur Bergpflege	44	3.000	180	33	7,0	2,1	61,8	53,2
Zur Bergpflege	45	5.000	300	55	5,7	1,7	63,7	55,3
L 126 (Rheindörferstraße)	46	3.000	180	24	2,7	1,3	60,7	51,6
L 126 (August-Horch-Straße)	51	9.000	540	72	19,4	9,7	68,8	58,4
K 12 (August-Horch-Straße)	52	10.000	600	80	18,0	9,0	69,0	58,7
Kreisel Kesselheim	60	7.000	420	56	18,0	9,0	67,5	57,2
A 48	76	69.000	3.938	748	17,3	34,5	77,1	70,5

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Züge/16h]	[Züge/8h]	[Züge/16h]	[Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung C01 im Anhang C ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen C03-01 bis C03-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung C03-01) im Inneren des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten. Im Norden des Plangebiets sind die Geräuscheinwirkungen der A 48 pegelbestimmend. Es werden Pegel bis 56 dB ermittelt, der Orientierungswert wird somit geringfügig um 1 dB überschritten. Im Süden des Plangebiets ist die Straße ‚Zur Bergpflege‘ pegelbestimmend, am Rand des Plangebiets werden Pegel bis 65 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 10 dB überschritten. Ab einer Tiefe von 75 m im Süden (gemessen von der Plangebietsgrenze) und einer Tiefe von 100 m im Norden

wird der Orientierungswert eingehalten. Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ im Plangebiet bis auf einen kleinen Teilbereich entlang der Straße 'Zur Bergpflege' (10 m) eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar (Abbildung C03-02). Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überschritten. Im Wesentlichen treten im Plangebiet Pegel von 52 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um 7 dB überschritten. Im südlichen Bereich entlang der Straße 'Zur Bergpflege' treten Pegel bis 55 dB(A) auf.

Aufgrund der Überschreitungen des Orientierungswerts in der Nacht ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich. Pegelbestimmend für die Geräuschbelastung in der Nacht sind die A 48 und die Schienenstrecken der Deutschen Bahn AG. Aufgrund der großen Entfernung dieser Verkehrswege zum Plangebiet ist die Errichtung von Lärmschutzwänden im Plangebiet keine geeignete Schallschutzmaßnahme.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird der Orientierungswert im Plangebiet tags im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen C03-03). Es treten Beurteilungspegel zwischen 48-55 dB(A) auf. Lediglich an dem Gebäude unmittelbar an der Straße 'Zur Bergpflege' wird der Orientierungswert von 55 dB(A) um bis zu 11 dB überschritten. Hier kann durch Abrücken der Bebauung die Höhe der Überschreitung deutlich minimiert werden.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an nahezu allen Fassaden im Plangebiet überschritten (Abbildungen C03-04). Es werden Beurteilungspegel zwischen 44-51 dB(A) ermittelt, im südlichen Bereich bis 57 dB(A).

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 40	nein
G-KH-01	nein

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-KH-02 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 4 Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
BP 40 N	54.714	65,0	56,0
BP 40 O	164.807	65,0	56,0
BP 40 S	372.934	65,0	56,0
BP 40 W	255.757	65,0	56,0
G-KH-01	32.549	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen C03-05 bis C03-08 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Am Tag wird der Orientierungswert von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete im Plangebiet im Wesentlichen überschritten. Lediglich im nördlichen Bereich kann der Wert bis zu einer Tiefe von (im Mittel) 50 m eingehalten werden. Ansonsten werden Pegel zwischen 56-58 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird somit geringfügig um bis zu 3 dB überschritten.

Die Nacht stellt den kritischeren Zeitraum dar (Abbildung C03-06). Im gesamten Plangebiet wird der Orientierungswert von 40 dB(A) überschritten. Im Norden werden Pegel von 45 dB(A) und im Süden von 48 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 8 dB überschritten.

Anlagenlärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Unter Berücksichtigung einer Riegelbebauung wird durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der o. g. Orientierungswert im Inneren des Plangebiets im Wesentlichen tags eingehalten bzw. unterschritten (Abbildung C03-07). An den den industriell und gewerblich genutzten Flächen zugewandten Fassaden im Westen werden Beurteilungspegel bis 57 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit geringfügig um bis zu 2 dB überschritten.

In der Nacht (Abbildung C03-08) treten unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung Überschreitungen des Orientierungswerts von 40 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete auch in der 2. Baureihe auf. Es werden Pegel zwischen 36-44 dB(A) im Planinneren und bis 48 dB(A) an den Südwestfassaden entlang der Plangebietsgrenze ermittelt. Allein durch das Vorsehen eines Gebäuderiegels kann der Orientierungswert im Planinneren nicht eingehalten werden.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben.

Im vorliegenden Fall kommt jedoch der Bewältigung des Anlagenlärms eine besondere Bedeutung zu. Bisherige Untersuchungen zum Anlagenlärm zeigen hohe schalltechnische Konflikte im Plangebiet auf, die einer Ausweisung der Flächen als Allgemeines Wohngebiets entgegenstehen. Aus schalltechnischer und städteplanerischer Sicht (gegenüberliegendes Industrie- und Gewerbegebiet) sollte geprüft werden, ob auch die Ausweisung eines Mischgebietes erfolgen kann. Im Inneren des Plangebiets kann der Orientierungswert für Mischgebiete von 45 dB(A) unter Berücksichtigung einer Riegelbebauung in der Nacht eingehalten werden. Allerdings muss die Ausweisung als Mischgebiete die Anforderungen der Baunutzungsverordnung berücksichtigen; eine Nutzungsmischung mit Gewerbebetrieben ist erforderlich. Daher muss die alternative Ausweisung eines Misch- statt Wohngebietes auch städtebaulich begründet werden.

Ein 'einfaches' Schallschutzkonzept wie bspw. die Errichtung von Lärmschutzwänden oder das Vorsehen einer vorgelagerten Glasfassade ist in der vorliegenden Situation nicht ausreichend bzw. realisierbar. Gemäß Nr. A1.3 des Anhangs der TA Lärm² liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst 'dahinter' ansetzen und etwa durch schallgedämmte Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Die TA Lärm sichert somit von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

² Die 'Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' vom 26. August 1998' nennt immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltende Immissionsrichtwerte.

Die Berechnungsergebnisse im Plangebiet basieren auf den Messergebnissen aus dem Jahr 2007. Ggf. kann die Erfassung der tatsächlichen Betriebstätigkeiten der unmittelbar angrenzenden gewerblichen Betriebe Aufschluss darüber geben, ob die Geräuschbelastung in der Nacht auch zum jetzigen Zeitpunkt tatsächlich in dieser Größenordnung vorliegen und die Messergebnisse bestätigen. Dabei werden bspw. Fahrzeugbewegungen, Betrieb von haustechnischen Anlagen, geräuschintensive Vorgänge auf den Freiflächen und Halleninneren etc. in den jeweiligen Betriebszeiten der gewerblichen Nutzung erfasst, ein Emissionsmodell erarbeitet und Ausbreitungsberechnungen durchgeführt (Prognosemodell). Nur durch diese Vorgehensweise kann eine valide Aussage zu den Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms getroffen werden. Die Ermittlung der Geräuschbelastung aufgrund des Anlagenlärms allein durch Messungen erscheint aufgrund der vorherrschenden Verkehrsgeräusche, insbesondere der A 48 und der Bahnstrecken, nicht geeignet.

Eine Überplanung des bestehenden Industrie- und Gewerbegebiets (Bebauungsplanverfahren mit Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes bspw. durch eine Geräuschkontingentierung) wird aus fachlicher Sicht nicht empfohlen.

Sofern nachgewiesen werden kann, dass der Anlagenlärm keine unlösbaren Konflikte im Plangebiet auslöst, werden zum Schutz vor Verkehrslärm weitere Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden.

4.1 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, zum Schutz vor einwirkendem Verkehrslärm in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-KH-02 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Zur Berücksichtigung des Anlagenlärms werden die berechneten Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen C03-09 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und C03-10 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 64 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 69 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{W, \text{ges}}$ der Außenbauteile von 34 bis 39 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W, \text{ges}}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt.

5 Fazit

Auf das Plangebiet W-KH-02 'Hinter Kleestück und Wolfsangel' wirken Verkehrs- und Anlagenlärm in einem relevanten Umfang ein. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Einwirkungen des Verkehrslärms aus schalltechnischer Sicht bewältigbar sind. Jedoch sind die Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms aufgrund der südwestlich des Plangebiets gelegenen gewerblich und industriell genutzten Flächen nach derzeitigem Kenntnisstand nur schwer zu bewältigen.

Die Berechnungsergebnisse zum Anlagenlärm im Plangebiet basieren auf Ergebnisse von Messungen aus dem Jahr 2007. Ggf. kann die Erfassung der tatsächlichen Betriebstätigkeiten der unmittelbar angrenzenden gewerblichen Betriebe Aufschluss darüber geben, ob die Geräuschbelastung in der Nacht auch zum jetzigen Zeitpunkt tatsächlich in dieser Größenordnung vorliegen und die Messergebnisse bestätigen. Die Ermittlung der Geräuschbelastung aufgrund des Anlagenlärms allein durch Messungen erscheint aufgrund der vorherrschenden Verkehrsgeräusche, insbesondere der A 48 und der Bahnstrecken, nicht geeignet.

Eine Ausweisung des Baugebiets im FNP kann nur bedingt empfohlen werden, da im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Lärmschutzproblematik nicht gelöst werden kann. Dieses Baugebiet sollte nur im FNP weiter verfolgt werden, wenn dies aus anderen städtebaulichen Gesichtspunkten sehr sinnvoll ist.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines			
Plangebiet		W-KH-02	
Stadtteil		Kesselheim	
geplante Nutzung		Allgemeines Wohngebiet	
Größe		2,1 ha	
Einwirkende Lärmarten		Verkehrslärm, Anlagenlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage		
	Länge		
	Kosten		
	Effizienz		
	Gesamteffizienz		
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) an dem Westrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung	
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m	
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m	
Legende:			
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)		
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB		
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)		
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB		
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm (inkl. Hubschrauberlärm) und Anlagenlärm) in dB(A)		
Freie Schallausbreitung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	54 bis 65	55 bis 58	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-1 bis 10	0 bis 3	
K_{62} [m]	0/0/10/0		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	52 bis 55	45 bis 48	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	7 bis 10	5 bis 8	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0		
L_a [dB(A)]	64 bis 69		
Mit Lärmschutzwand			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]			
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]			
K_{62} [m]			
$L_{r,N}$ [dB(A)]			
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]			
K_{50} [m]			
$K_{70/60}$ [m]			
L_a [dB(A)]			
Mit Beispielbebauung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	48 bis 66	44 bis 57	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-7 bis 11	-11 bis 2	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	44 bis 57	35 bis 48	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-1 bis 12	-5 bis 8	
L_a [dB(A)]	59 bis 70		



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 10.05.2019

RLK(13.1) ↔ RLK(17.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 10.05.2019

RLK(13.2) ↔ RLK(17.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(15.1) ↔ GLK(21.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Plangebiet
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt

Pegelwerte LrN
in dB(A)

-  ≤ 37,5
-  37,5 < ≤ 40,0
-  40,0 < ≤ 42,5
-  42,5 < ≤ 45,0 OW WA
-  45,0 < ≤ 47,5
-  47,5 < ≤ 50,0 OW MI
-  50,0 < ≤ 52,5
-  52,5 < ≤ 55,0
-  55,0 < ≤ 57,5
-  57,5 < ≤ 60,0
-  60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

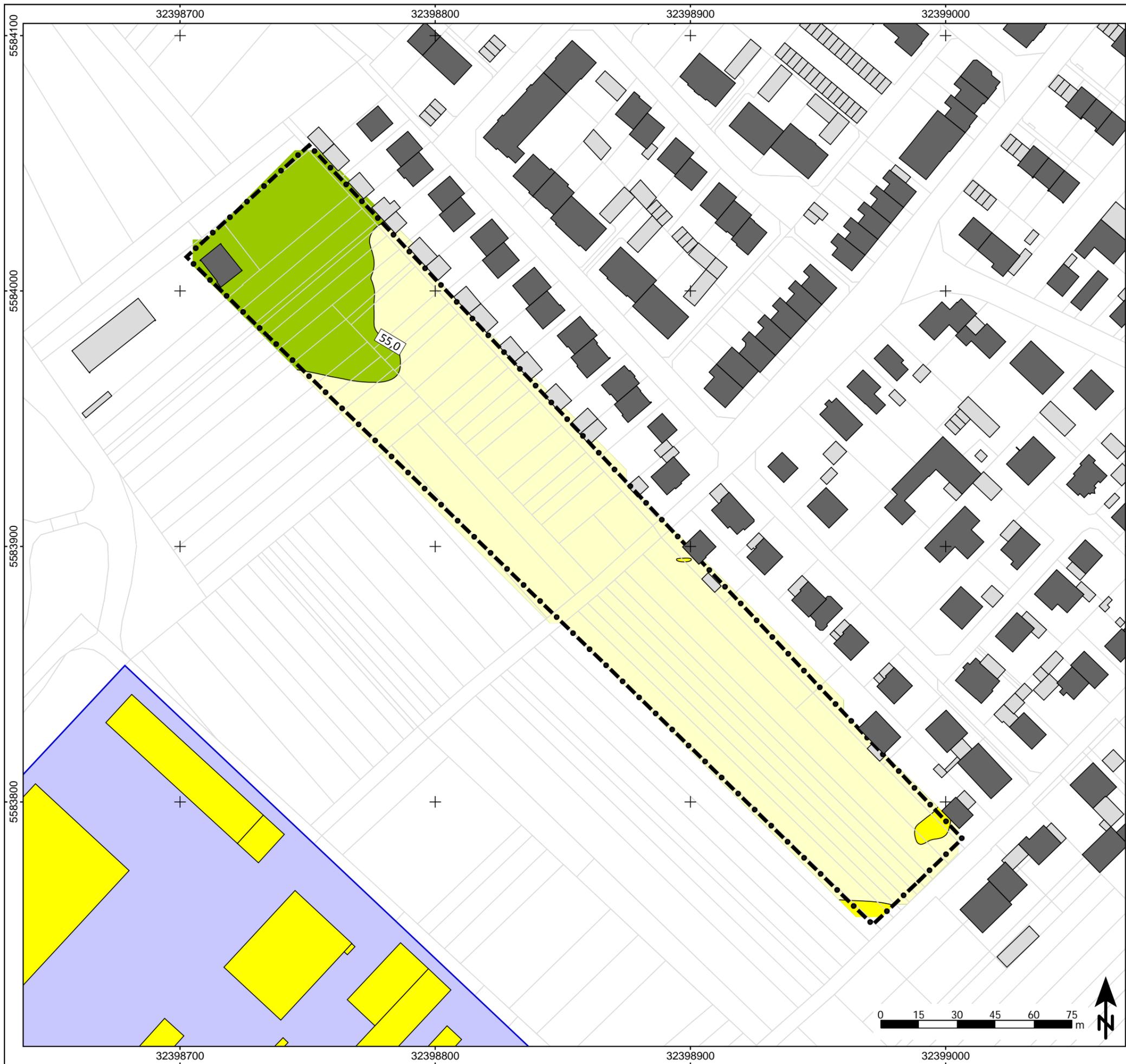


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 10.05.2019

GLK(15.2) ↔ GLK(21.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-05
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 10.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
C03-05.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 32,5
 - 32,5 < ≤ 35,0
 - 35,0 < ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-06
Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 10.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-07
Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(3030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
C03-07.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Plangebiet
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- <= 32,5
 - 32,5 < <= 35,0
 - 35,0 < <= 37,5
 - 37,5 < <= 40,0 OW WA
 - 40,0 < <= 42,5
 - 42,5 < <= 45,0 OW MI
 - 45,0 < <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0
 - 55,0 < <= 57,5

Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-01

Abbildung C03-08
Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

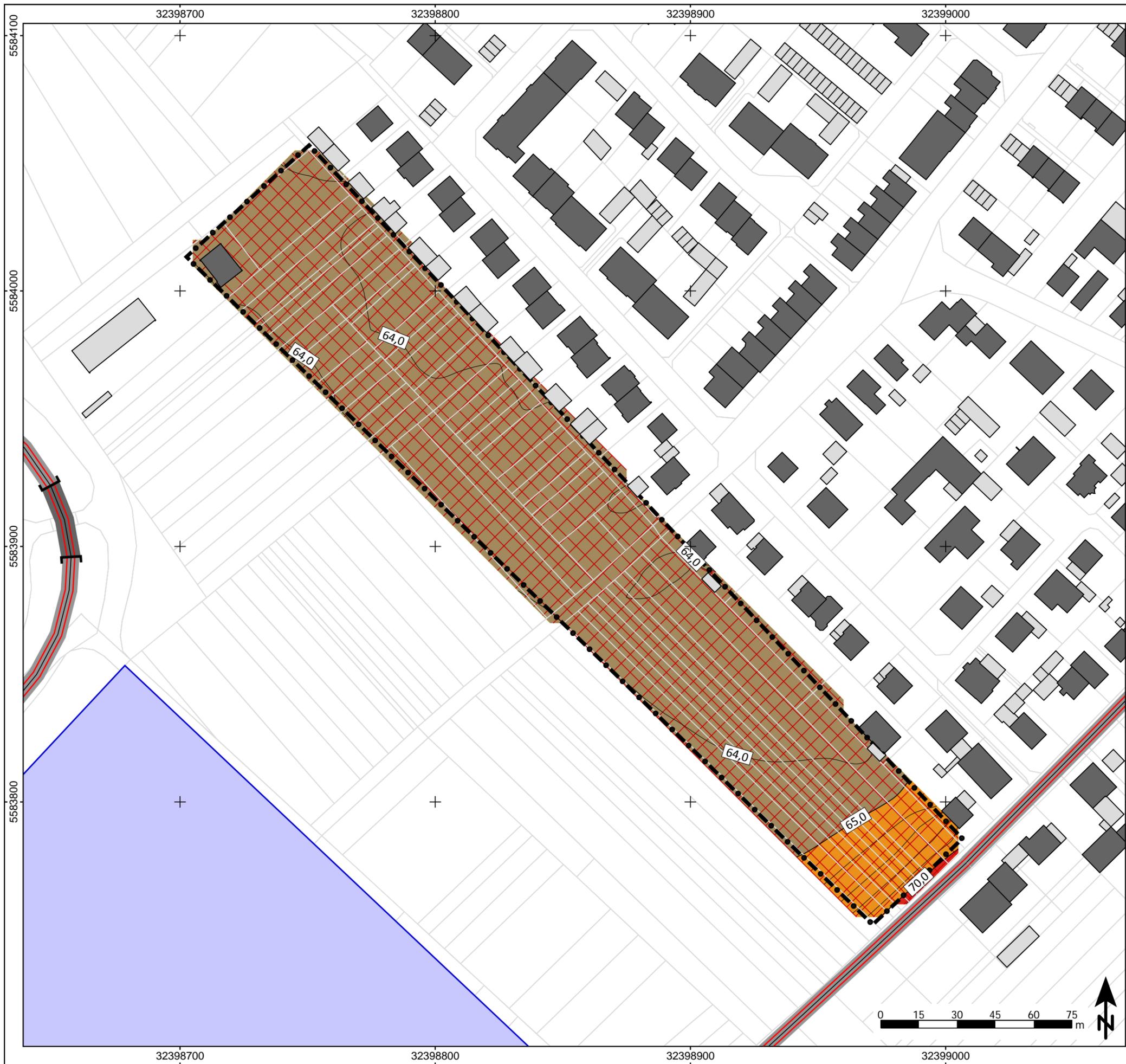


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

GLK(3305.2) ++ GLK(3355.2) | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



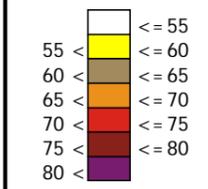
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-09
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(((RLK(13.2)-3) + ((RLK(17.2)+3.5) + ((RLK(1030.2) + RLK(1031.2)) - 3)) + 10:
C03-09.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



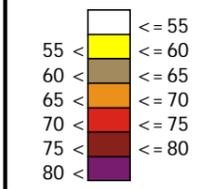
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Kesselheim
Baugebiet: W-KH-02

Abbildung C03-10
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



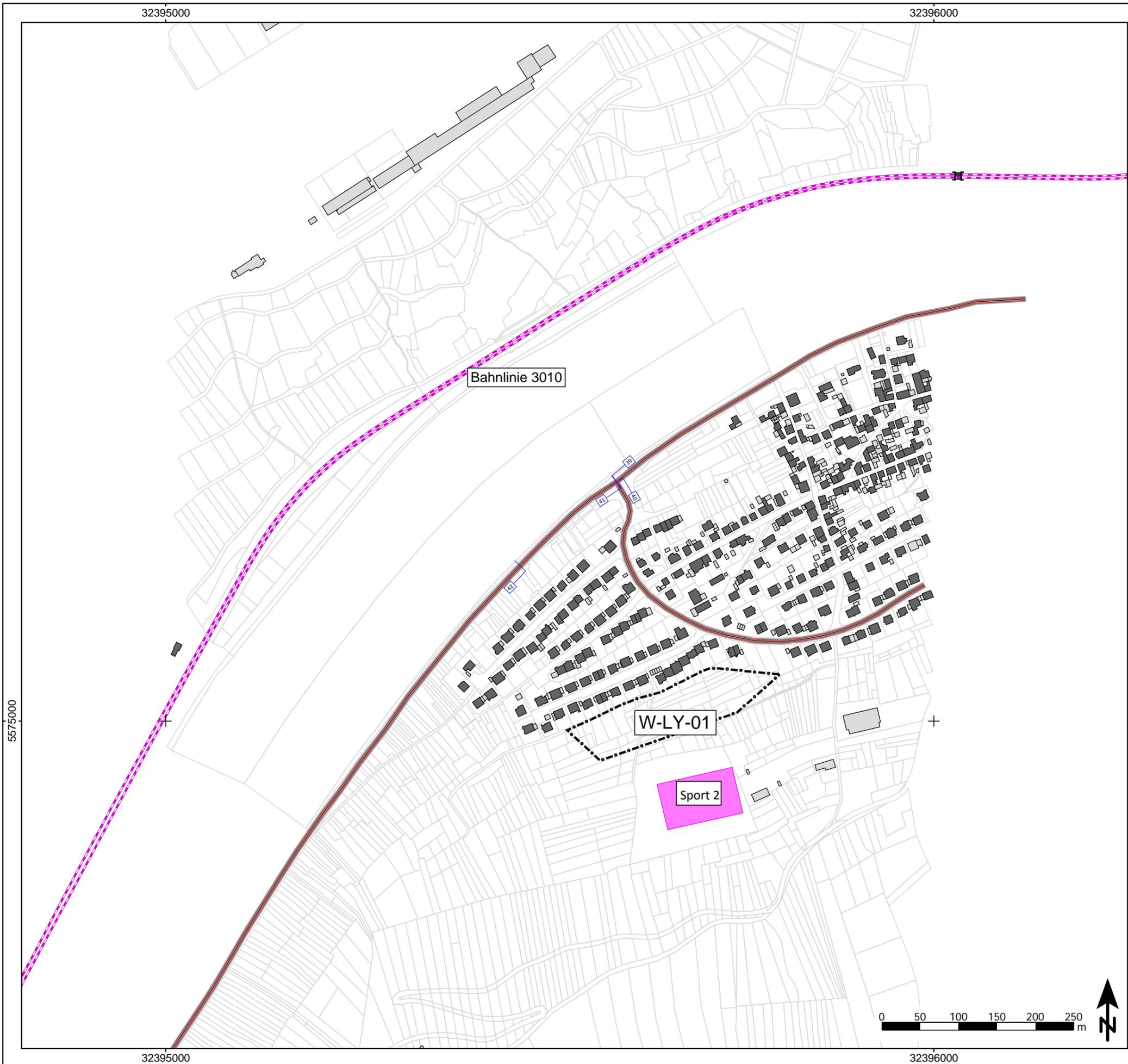
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

C03-10.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Brückenwiderlager
-  Flächenschallquelle Sport
-  Plangebiet

Stadtteil: Lay
Baugebiet: alle

Abbildung D01
 Lageplan
 Übersicht

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:5.000 Stand: 13.05.2019

D01.sgs 18-44 0.res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang D: Stadtteil Lay

Baugebiet W-LY-01 'In der Blei'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse..... 3
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Themenkomplex Sportlärm 4
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 4
3.2	Berechnungsergebnisse..... 4
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
4	Schallschutzkonzept 4
4.1	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 5
5	Fazit..... 6

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 2
Tabelle 2	Schienenverkehrsmengen 3
Tabelle 3	Schallquellen Sportlärm 4

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-LY-01 'In der Blei' liegt im Südwesten des Koblenzer Stadtteils Lay in Hanglage und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 1,4 ha. Die nördlich angrenzende Bebauung ist ausschließlich durch Einfamilienhäuser geprägt. Gewerbliche Nutzungen befinden sich nicht in der Umgebung. Südlich des Plangebiets befindet sich der Sportplatz des Stadtteils Lay.

Im Nordwesten verläuft die B 49 entlang der Mosel. Östlich des Baugebiets befindet sich die Legiastraße. Eine weitere relevante Verkehrslärmeinwirkung ist zudem durch die Bahnstrecke 3010 der Deutschen Bahn AG zu erwarten, welche in etwa 450 m Entfernung im nordwestlich des Baugebiets nördlich der Mosel verläuft.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) entlang den nördlichen und südlichen Plangebietsgrenzen betrachtet. Auf die Untersuchung von Lärmschutzwänden wurde im vorliegenden Fall aufgrund der weiten Entfernung zu den Hauptverkehrslärmquellen und der damit verbundenen Ineffektivität verzichtet.

Die Abbildung D01 zeigt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
B 49 (Landstraße)	39	6.000	360	66	3,0	3,0	63,8	56,5
Legiastraße	40	1.000	60	11	0,6	0,2	55,3	47,8
B 49 (Landstraße)	41	6.000	360	66	2,9	2,9	63,8	56,4
B 49 (Landstraße)	42	6.000	360	66	2,9	2,9	63,8	56,4

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]
Moselstrecke (Koblenz – Trier)	3010	120	41	46	30

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung D01 im Anhang D ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen D02-01 bis D02-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung D02-01) im gesamten Plangebiet eingehalten. Es werden Beurteilungspegel zwischen 54 dB(A) im Nordwesten und 52 dB(A) im Südosten ermittelt.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar (Abbildung D02-02). Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überschritten. Im Wesentlichen treten im Plangebiet Pegel zwischen 53-54 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 9 dB überschritten. Pegelbestimmend im Plangebiet sind die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms.

Aufgrund der Überschreitungen des Orientierungswerts in der Nacht ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich. Aufgrund der großen Entfernung der Schienenstrecke zum Plangebiet ist die Errichtung von Lärmschutzwänden im Plangebiet keine geeignete Schallschutzmaßnahme.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird der Orientierungswert im Plangebiet tags eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen D02-03). Es werden Beurteilungspegel von 37 dB(A) im Süden und 55 dB(A) im Norden ermittelt.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an nahezu allen Fassaden im Plangebiet überschritten (Abbildungen D02-04). Lediglich an den südlich abgewandten Fassaden werden Pegel von 36-39 dB(A) ermittelt. An den nördlichen Fassaden werden Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) ermittelt.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Sportlärm

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Für das Plangebiet W-LY-01 sind die relevanten Schallquellen mit ihren Emissionsparametern in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Eine detaillierte Herleitung der Emissionsannahmen kann dem Kapitel 9.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden.

Tabelle 3 Schallquellen Sportlärm

Bezeichnung	Erläuterung	L _w [dB(A)]	Quellhöhe [m]
Sport 2	Sportplatz TSV Lay	106,1	1,6

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Sportlärmimmissionen sind in der Abbildung D02-07 für den Beurteilungszeitraum Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13.00-15.00 Uhr) dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Sportlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet eingehalten. Es werden am südlichen Rand des Plangebiets Beurteilungspegel von 48 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert wird somit um 7 dB unterschritten. Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens ist der Sportanlagenlärm dennoch detailliert (Nutzungsmodelle) zu untersuchen.

4 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben.

4.1 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, zum Schutz vor einwirkendem Verkehrslärm in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-LY-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen D02-05 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und D02-06 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 62 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 63 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ der Außenbauteile von 32 bis 33 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, \text{ges}}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In der Abbildung D02-05 sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtsgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt.

5 Fazit

Auf das Plangebiet W-LY-01 wirken Verkehrs- und Sportlärm ein. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl die Einwirkungen des Verkehrs- als auch des Sportanlagenlärms aus schalltechnischer Sicht bewältigbar sind. Für die Entwicklung des Plangebiets wird aufgrund des einwirkenden Schienenverkehrslärms der Einbau von Lüftern in den in der Nacht genutzten Aufenthaltsräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) erforderlich.

Es bestehen keine Bedenken im Blick auf die Lärmbelastung bei der Ausweisung des Baugebietes im FNP, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines		
Plangebiet	W-LY-01	
Stadtteil	Lay	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	1,4 ha	
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm, Sportlärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	
	Länge	
	Kosten	
	Effizienz	
	Gesamteffizienz	
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nord- und Südostrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung beispielhaft überprüft
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm (inkl. Hubschrauberlärm) und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	52 bis 54	45 bis 48
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-3 bis -1	-10 bis -7
K_{62} [m]	0/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	53 bis 54	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	8 bis 9	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	62 bis 63	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]		
K_{62} [m]		
$L_{r,N}$ [dB(A)]		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]		
K_{50} [m]		
$K_{70/60}$ [m]		
L_a [dB(A)]		
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	37 bis 55	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-18 bis 0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	36 bis 55	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-9 bis 10	
L_a [dB(A)]	54 bis 64	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

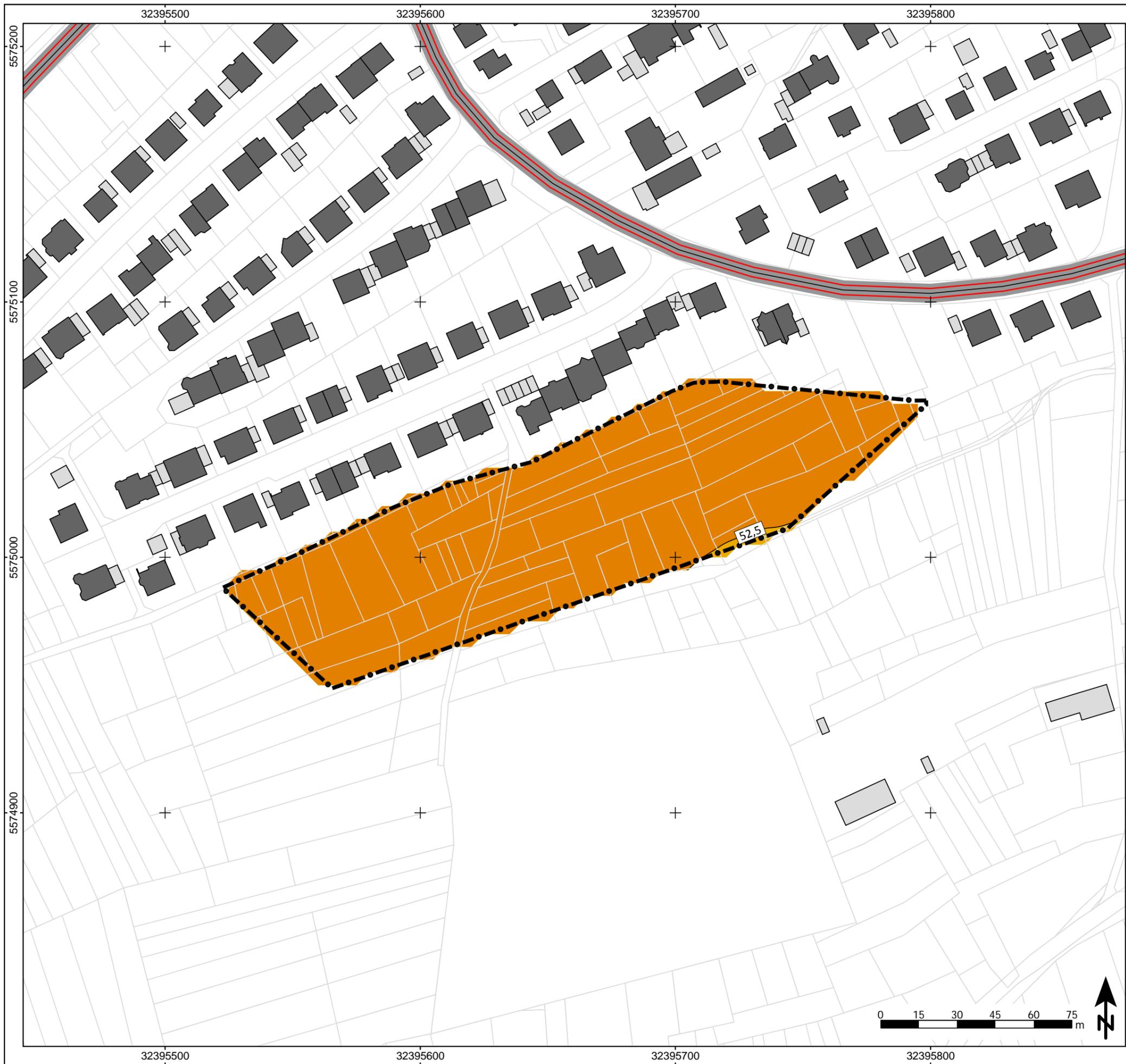


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 11.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):			
D02-01.sps	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

-  ≤ 37,5
-  37,5 < ≤ 40,0
-  40,0 < ≤ 42,5
-  42,5 < ≤ 45,0 OW WA
-  45,0 < ≤ 47,5
-  47,5 < ≤ 50,0 OW MI
-  50,0 < ≤ 52,5
-  52,5 < ≤ 55,0
-  55,0 < ≤ 57,5
-  57,5 < ≤ 60,0
-  60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

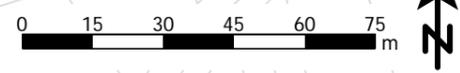


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 11.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)			
D02-02.sps	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Plangebiet
-  62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

-  ≤ 47,5
-  47,5 < ≤ 50,0
-  50,0 < ≤ 52,5
-  52,5 < ≤ 55,0 OW WA
-  55,0 < ≤ 57,5
-  57,5 < ≤ 60,0 OW MI
-  60,0 < ≤ 62,5
-  62,5 < ≤ 65,0
-  65,0 < ≤ 67,5
-  67,5 < ≤ 70,0
-  70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber 
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3106.1) ++ GLK(3206.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 11.05.2019

GLK(3106.2) ++ GLK(3206.2): 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





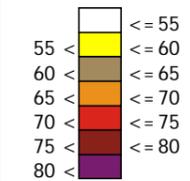
Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-05

Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

((RLK(1010.2)+3) ++ (RLK(1020.2)+3-5)++(40+3))+10:
D02-05.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro

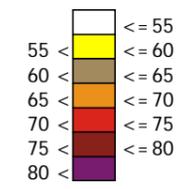
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Fassadenpunkt
-  Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-06
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(((GLK(3106.2)+3) ++ (GLK(3206.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
D02-06.sps 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle Sport
- Plangebiet

Pegelwerte LrMi
in dB(A)

- ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0 IRW WA
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0 IRW MI
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 67,5
- 67,5 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Lay
Baugebiet: W-LY-01

Abbildung D02-07

Sportlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel mittags (Sonntag, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

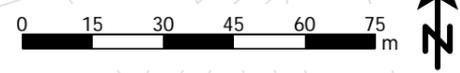


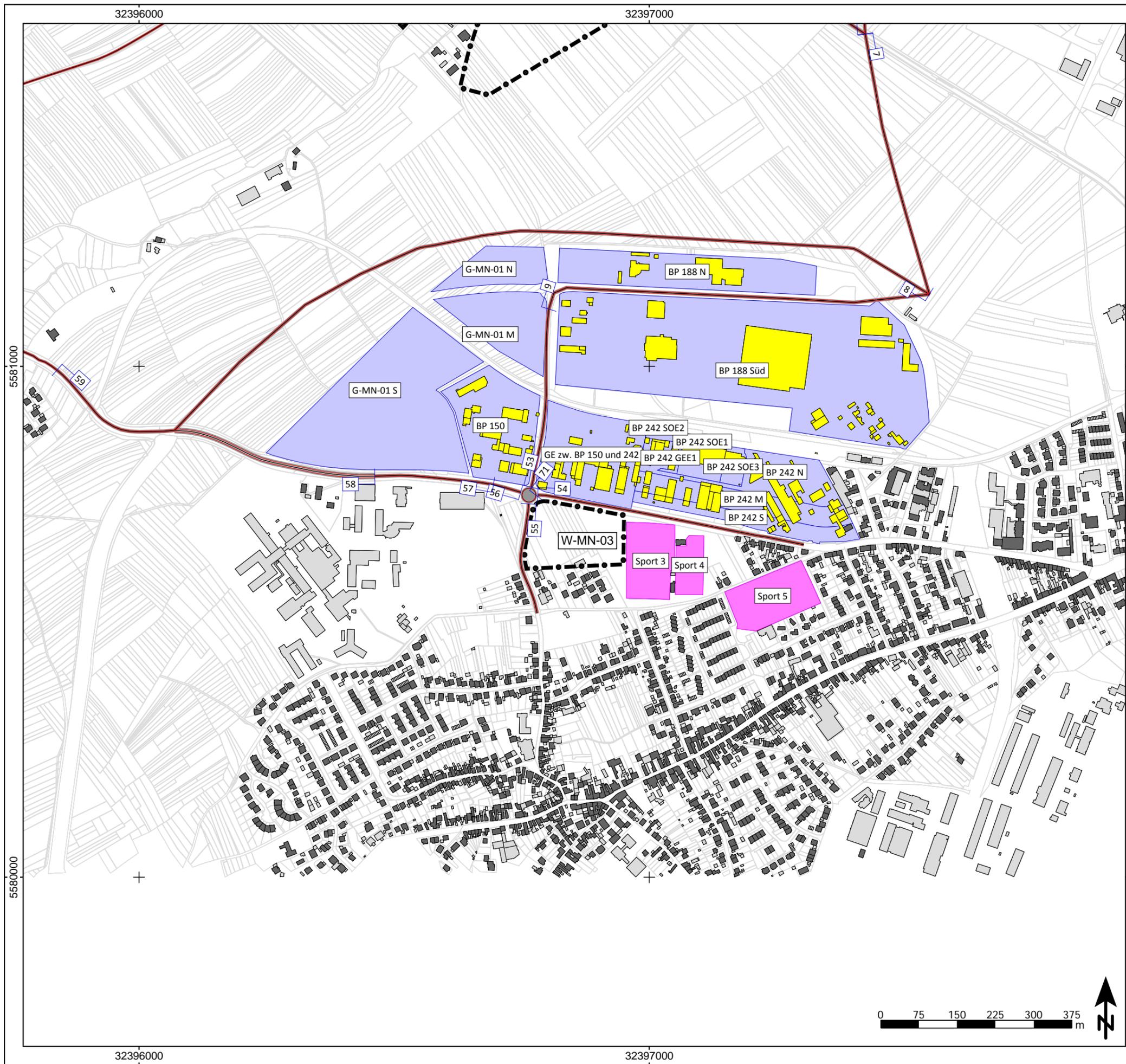
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 11.05.2019

RLK(1040.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Straße
 - Schiene
 - Brückenwiderlager
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Flächenschallquelle Sport
 - Plangebiet

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: alle

Abbildung E01
 Lageplan
 Übersicht

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:7.500 | Stand: 13.05.2019

E01.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang E: Stadtteil Metternich

Baugebiet W-MN-03 'Am Metternicher Kreisel'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 3
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 3
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 3
2.2	Berechnungsergebnisse..... 4
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 4
3	Themenkomplex Anlagenlärm 6
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 6
3.2	Berechnungsergebnisse..... 7
3.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 7
4	Themenkomplex Sportlärm 8
4.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 8
4.2	Berechnungsergebnisse..... 8
4.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 8
5	Schallschutzkonzept 9
5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 9
5.2	Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet 9
5.3	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume 9

5.4	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude	10
6	Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen	10
7	Fazit.....	12

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel	4
Tabelle 2	Schienerverkehrsmengen	4
Tabelle 3	Gewerbe- und Industriegebiete.....	6
Tabelle 4	Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$ für den Sektor A	6
Tabelle 5	Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_W''	7
Tabelle 6	Schallquellen Sportlärm	8

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-MN-03 liegt im Norden des Koblenzer Stadtteils Metternich und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 2,0 ha. Es handelt es sich hierbei um einen Freibereich, der nahezu an allen Seiten von Bebauung/Anlagen umschlossen ist. Im Süden grenzt er an bestehende Wohngebiete von Metternich, im Osten an den Metternicher Sportplatz (Fußball- und Tennisplätze), im Norden an das Gewerbegebiet am Metternicher Bahnhof und im Westen an das Areal des Bundeswehrzentralkrankenhauses. Aufgrund dieser benachbarten Nutzungen war in einem ersten Entwurf zur Fortschreibung des Flächennutzungsplanes die Ausweisung eines Mischgebietes vorgesehen. Mitte 2017 hat ein Investor ein Konzept zur Bebauung des Bereiches mit Wohngebäuden bei der Stadt Koblenz vorgelegt. Aufgrund dieser konkreten Planungsabsichten zur Realisierung von Wohnungsbau wurde im Entwurf des FNP die Darstellung einer Wohnbaufläche vorgesehen.

Direkt angrenzend an das Plangebiet liegen im Norden die L 52 (Rübenacher Straße) und im Westen die Pfaffengasse sowie der die beiden genannten Straßen verbindende Kreisel im Nordwesten. Die östlich und nordöstlich in mehr als 2 km Entfernung verlaufenden Bahnstrecken 2630 und 3011 verursachen keine relevanten Lärmeinwirkungen im Plangebiet. Für eine konservative Herangehensweise sind diese dennoch berücksichtigt worden. Weitere Verkehrslärmeinwirkungen entstehen durch den Hubschrauberlandeplatz des Bundeswehrzentralkrankenhauses. Anlagenlärm wird durch die nordwestlich bis nordöstlich gelegenen Gewerbegebiete verursacht. Sportlärmeinwirkungen sind durch die beiden östlich gelegenen Fußballplätze des FV Germania Metternich 1912 e. V. sowie durch die dazwischenliegende Tennisanlage des TC 04 Metternich e. V. zu erwarten.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) und Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) als Lückenschluss entlang der L 52 und der Pfaffengasse zum Schutz vor Verkehrs- und Anlagenlärmeinwirkungen sowie eine ebensolche Riegelbebauung als Lückenschluss im Osten und Südosten des Plangebiets zum Schutz vor Sportlärm betrachtet. Die Abbildung E01 gibt es Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßen- und Schienenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV [Kfz/24h]	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
L 52 (Rübenacher Straße)	54	18.000	1.080	144	6,2	3,1	69,4	59,9
Pfaffengasse	55	6.000	360	66	4,8	1,4	64,3	56,0
Kreisel Kesselheim	60	7.000	420	56	18,0	9,0	67,5	57,2

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Schienenstrecken aufgeführt. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind der Tabelle G 2 im Anhang G zu entnehmen.

Tabelle 2 Schienenverkehrsmengen

Bahnstrecke		Anzahl Züge		davon Güterzüge	
Bezeichnung	Nr.	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]	Tag [Züge/16h]	Nacht [Züge/8h]
Linke Rheinstrecke (Köln – Bingen)	2630	241	113	84	85
Neuwied – Koblenz Mosel	3011	107	42	27	26

In der Abbildung A01 im Anhang A und in Abbildung E01 im Anhang E ist die Lage der untersuchungsrelevanten Verkehrswege dargestellt.

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen (ohne Hubschrauberlandeplatz) sind in den Abbildungen E02-01 bis E 02-08 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

In einer vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Hubschrauberlandeplatz¹ werden am Rande des Plangebiets Beurteilungspegel von L_r = 59 dB(A) am Tag und L_r = 49 dB(A) in der Nacht ermittelt. Diese Werte werden für das gesamte Baugebiet herangezogen.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden bei freier Schallausbreitung (Abbildungen E02-01 und E02-02) deutlich im gesamten Plangebiet überschritten. Am Tag treten entlang der Rübenacher Straße Beurteilungspegel bis 70 dB(A) auf, entlang der Pfaffengasse bis 66 dB(A). Im Südosten des Plangebiets werden Pegel

¹ 'Schalltechnische Beurteilung zum Hubschrauberlandeplatz am Bundeswehrzentral Krankenhaus in 56072 Koblenz-Metternich' vom 14.09.2017, Büro für Ingenieurphysikalische Messungen GmbH, Weitenhagen'

bis 58 dB(A) ermittelt. Bei freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium² erst ab einer Entfernung von 40 m aus Norden und 25 m aus Westen eingehalten. In der Nacht werden entlang der Rübenacher Straße Pegel bis 59 dB(A) und entlang der Pfaffengasse bis 57 dB(A) ermittelt. Die Orientierungswerte werden somit sowohl tags als auch nachts bis zu 15 dB überschritten. Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung von 4,0 m hohen Lärmschutzwänden entlang der Rübenacher Straße und der Pfaffengasse können deutliche Pegelminderungen, insbesondere auf Höhe des Erdgeschosses, erreicht werden. Die Lärmschutzwand bewirkt hier tags (Abbildung E02-05) eine Pegelminderung von bis zu 5 dB bis ca. 30 m, 3 dB für mehr als die Hälfte des Plangebiets und 2 dB im gesamten Plangebiet. Nachts sind die Pegelminderungen etwas geringer (Abbildung E02-06). Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden dennoch im gesamten Plangebiet überschritten (Abbildungen E02-03 und E02-04). In einem Großteil des Plangebiets betragen diese Überschreitungen bis zu 5 dB am Tag und 7 dB in der Nacht. Tags kann somit eine gute Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen erreicht werden: Das 62 dB(A)-Kriterium wird ab einer Distanz von 15 m von Norden und 8 m von Westen eingehalten.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung werden durch die abschirmende Wirkung der Gebäude die o. g. Orientierungswerte im Inneren des Plangebiets tags überwiegend eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen E02-07). An den der Rübenacher Straße zugewandten Fassadenseiten werden Beurteilungspegel bis 68 dB(A) ermittelt, entlang der Pfaffengasse zwischen 65 dB(A) im Süden und 69 dB(A) im Norden. In der Nacht liegen die Beurteilungspegel etwa 10 dB niedriger (Abbildung E02-08), an den der Rübennacher Straße zugewandten Fassaden werden Pegel bis 58 dB(A) und entlang der Pfaffengasse zwischen 56-59 dB(A) ermittelt. Die Orientierungswerte werden an den den Straßen zugewandten Fassaden der 1. Baureihe um bis zu 14 dB überschritten; an den Seitenfassaden werden Überschreitungen bis zu 8 dB ermittelt. An den rückwärtigen Fassaden sowie an den Gebäuden in der 2. Bebauungsreihe können die OW tags nahezu überall eingehalten werden, nachts belaufen sich die Überschreitungen auf 2 dB. Eine Grundrissorientierung der schutzwürdigen Aufenthaltsräume ist aus gutachterlicher Sicht nicht zwingend erforderlich.

Berücksichtigung des Hubschrauberlandeplatzes (verbale Argumentation)

Bei Berücksichtigung der Lärmeinwirkungen des Hubschrauberlandeplatzes, der durch die LSW und Riegelbebauung nur in geringem Maße abgeschirmt wird, ist nicht auszuschließen, dass tags im

² Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

gesamten Plangebiet Pegel von mehr als 60 dB(A) und nachts von mehr als 50 dB(A) auftreten können.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden nur am äußersten Nordwestrand des Plangebiets erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Themenkomplex Anlagenlärm

Die für das Baugebiet relevanten Emittenten von Anlagenlärm sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Gewerbe- und Industriegebiete

Fläche/B-Plan	Emissionskontingente
B-Plan Nr. 150	nein
B-Plan Nr. 188	nein
B-Plan Nr. 242	teilweise
G-MN-01	nein
GE zw. BP 150 und 242	nein

3.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Eine detaillierte Beschreibung kann dem Kapitel 8.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Die umgesetzten Schallquellen sind in den Tabellen H1 und H2 im Anhang H als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

DIN 45.691

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-MN-03 relevanten einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 242 mit ihren im Modell angesetzten Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45.691 dargestellt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} aus dem Bebauungsplan Nr. 242 inkl. Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ für den Sektor A

Teilfläche	Größe [m ²]	$L_{EK} + L_{EK, \text{zus}}$	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
SO _{E1}	6.592	67	52
SO _{E2}	1.442	69	54
SO _{E3}	3.063	64	49
GE _{E1}	1.281	67	52

DIN 18.005

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Plangebiet W-MN-03 relevanten einzelnen Teilflächen mit ihren im Modell angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_w'' dargestellt.

Tabelle 5 Teilflächen und flächenbezogene Schalleistungspegel L_w''

Teilfläche	Größe [m ²]	L_w''	
		Tag (06.00-22.00 Uhr) [dB(A)/m ²]	Nacht (22.00-06.00 Uhr) [dB(A)/m ²]
BP 150	29.988	60,0	45,0
BP 188 N	33.634	60,0	45,0
BP 188 S	154.957	60,0	45,0
BP 242 M	16.870	62,5	47,5
BP 242 N	19.764	67,5	52,5
BP 242 S	11.823	57,5	42,5
GE zw. BP 150 und 242	32.845	60,0	45,0
G-MN-01 M	20.406	60,0	45,0
G-MN-01 N	12.613	60,0	45,0
G-MN-01 S	74.414	60,0	45,0

3.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtanlagenlärmimmissionen sind in den Abbildungen E02-09 bis E02-16 getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

3.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Anlagenlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18.005 von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden sowohl um bis zu 4 dB überschritten. Von der Überschreitung sind etwa zwei Drittel des Plangebiets betroffen (Abbildungen E02-09 und E02-10).

Anlagenlärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Auch bei der Berücksichtigung von Lärmschutzwänden entlang der Rübenacher Straße werden im Plangebiet die Orientierungswerte weiterhin bis 4 dB überschritten (Abbildungen E02-11 und E02-12). Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der gewerblichen Flächen kann durch eine Lärmschutzwand an der Plangebietsgrenze kein ausreichender Schallschutz erreicht werden. Es werden nur geringe Pegelminderungen im Nahbereich der Lärmschutzwand bis 2 dB ermittelt (Abbildungen E02-13 und E02-14).

Anlagenlärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Unter Berücksichtigung einer Riegelbebauung werden durch die abschirmende Wirkung der Gebäude die o. g. Orientierungswerte im Inneren des Plangebiets tags und nachts überwiegend eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen E02-15 und E02-16). Mit einer Vermeidung von Immissionsorten durch eine Grundrissorientierung (bspw. Ausschluss von offenbaren Fenstern bzw. das Vorsehen einer vorgelagerten Glasfassade) oder einer Ausweisung des nördlichsten Teils des Plangebietes als Mischgebiet erscheinen die Anlagenlärmkonflikte im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens aus gutachterlicher Sicht lösbar. Es wird erforderlich, den Anlagenlärm dann detailliert schalltechnisch zu untersuchen.

4 Themenkomplex Sportlärm

4.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Für das Plangebiet W-MN-03 sind die relevanten Schallquellen mit ihren Emissionsparametern in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Eine detaillierte Herleitung der Emissionsannahmen kann dem Kapitel 9.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden.

Tabelle 6 Schallquellen Sportlärm

Bezeichnung	Erläuterung	L _w [dB(A)]	Quellhöhe [m]
Sport 3	Sportplatz FC Germania Metternich	106,1	1,6
Sport 4	Tennisplatz Metternich	101,5	2,0
Sport 5	Sportplatz FC Germania Metternich	106,1	1,6

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Sportlärmimmissionen sind in den Abbildungen E02-20 bis E02-21 für den Beurteilungszeitraum Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13.00-15.00 Uhr) dargestellt.

4.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Sportlärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im Osten des Plangebiets um bis zu 8,5 dB(A) überschritten und erst ab einer Entfernung von ca. 55 m, gemessen von der östlichen Plangebietsgrenze, eingehalten (Abbildung E02-20).

Sportlärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Die zum Schutz vor Verkehrslärm untersuchten Lärmschutzwände haben aufgrund ihrer Positionen keine pegelmindernde Wirkung beim Sportlärm. Auf die Untersuchung einer weiteren Lärmschutzwand wurde im vorliegenden Fall verzichtet.

Sportlärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Riegelbebauung wird der o. g. Immissionsrichtwert an den den Sportanlagen zugewandten Fassadenseiten um bis zu 8 dB überschritten und im restlichen Plangebiet durchgehend eingehalten (Abbildung E02-21). Durch Grundrissorientierung (Vermeidung von Immissionsorten) erscheinen die Sportlärmprobleme aus gutachterlicher Sicht lösbar. Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens ist der Sportanlagenlärm detailliert (Nutzungsmodelle) zu untersuchen.

5 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-MN-03 betrachtet.

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Um gesunde Wohnverhältnisse insbesondere hinsichtlich des Verkehrslärms im Plangebiet zu schaffen, ist die Abschirmung des Schalls im Plangebiet erforderlich. Dies kann durch eine Lärmschutzwand oder durch eine Riegelbebauung erfolgen.

5.2 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Aus schalltechnischer und städteplanerischer Sicht (gegenüberliegendes Gewerbegebiet) sollte geprüft werden, ob entlang der Rübenacher Straße die Ausweisung eines Mischgebietes erfolgen kann. Allerdings muss die Ausweisung als Mischgebiet die Anforderungen der Baunutzungsverordnung berücksichtigen; eine Nutzungsmischung mit Gewerbebetrieben ist erforderlich. Daher muss die alternative Ausweisung eines Misch- statt Wohngebietes auch städtebaulich begründet werden.

5.3 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Bei Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes wird nach derzeitigem Kenntnisstand eine Grundrissorientierung an den nächstgelegenen Fassaden entlang der Rübenacher Straße und des Sportplatzes in der Art erforderlich, dass schutzwürdige Aufenthaltsräume zur abgewandten Fassade angeordnet werden. Hier sind in einem möglichen Bebauungsplanverfahren detaillierte Nutzungsmodelle hinsichtlich der gewerblichen Nutzungen und der Sportanlagen zu untersuchen und

zu bewerten. Dabei werden bspw. Fahrzeugbewegungen, Betrieb von haustechnischen Anlagen, geräuschintensive Vorgänge auf den Freiflächen und Halleninneren etc. in den jeweiligen Betriebszeiten der gewerblichen Nutzung bzw. der Sportanlage erfasst, ein Emissionsmodell erarbeitet und Ausbreitungsberechnungen durchgeführt (Prognosemodell). Nur durch diese Vorgehensweise kann eine valide Aussage zu den Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagenlärms getroffen werden.

5.4 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-MN-03 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Der Lärm, verursacht durch den Hubschrauberlandeplatz des Bundeswehrzentralkrankenhauses, wird für das gesamte Plangebiet pauschal mit dem am Rand des Plangebiets ermittelten Beurteilungspegel nachts von $L_r = 49$ dB(A) angesetzt. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen E02-17 (ohne Schallschutzmaßnahmen), E02-18 (mit Schallschutzmaßnahme) und E 02-19 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 65$ dB(A) und $L_a = 73$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{W, ges}$ der Außenbauteile von 35 bis 43 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtsgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie der Lärm des Hubschrauberlandeplatzes berücksichtigt. In einem möglichen Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, mit welcher Pegelhöhe der Lärm des Hubschrauberlandeplatzes einfließen muss, die Darstellung stellt somit ein worst-case-Szenario dar.

6 Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Die Vorgehensweise der Verhältnismäßigkeitsprüfung wird im Kapitel 10.1.3 detailliert beschrieben.

Im Tagzeitraum beträgt das Lästigkeitsmaß (LKM) bezogen auf den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) ohne Lärmschutzwand 17.660 und mit Lärmschutzwand 8.659. Daraus ergibt sich eine Effizienz am Tag von 15,00. Im Nachtzeitraum beträgt das LKM bezogen auf den Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) ohne Lärmschutzwand 10.048 und mit Lärmschutzwand 5.006. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 8,40. Als Lästigkeitsmaß bezogen auf einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) wurden ohne Lärmschutzwand 18.655 und mit Lärmschutzwand 9.395 ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt 15,43.

Für die Errichtung der Lärmschutzwände im Baugebiet 'Am Metternicher Kreisel' werden die höchsten Effizienzen aller untersuchten Baugebiete bezogen auf die Immissionsgrenzwerte ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel ist ebenfalls als hoch zu beurteilen. Durch die hohen Pegelminderungen am Tag und auch im Nachtzeitraum werden trotz der hohen Kosten der Lärmschutzmaßnahmen von ca. 600.000 € hohe Effizienzen der Lärmschutzwände ermittelt. Die höheren Effizienzen am Tag sind darauf zurückzuführen, dass bei Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen in einem großen Teil des Plangebiets Pegel unterhalb des Immissionsgrenzwerts von 59 dB(A) ermittelt werden. Im Nachtzeitraum verbleiben trotz hoher Pegelminderungen große Teile des Plangebiets oberhalb des Immissionsgrenzwerts von 49 dB(A).

7 Fazit

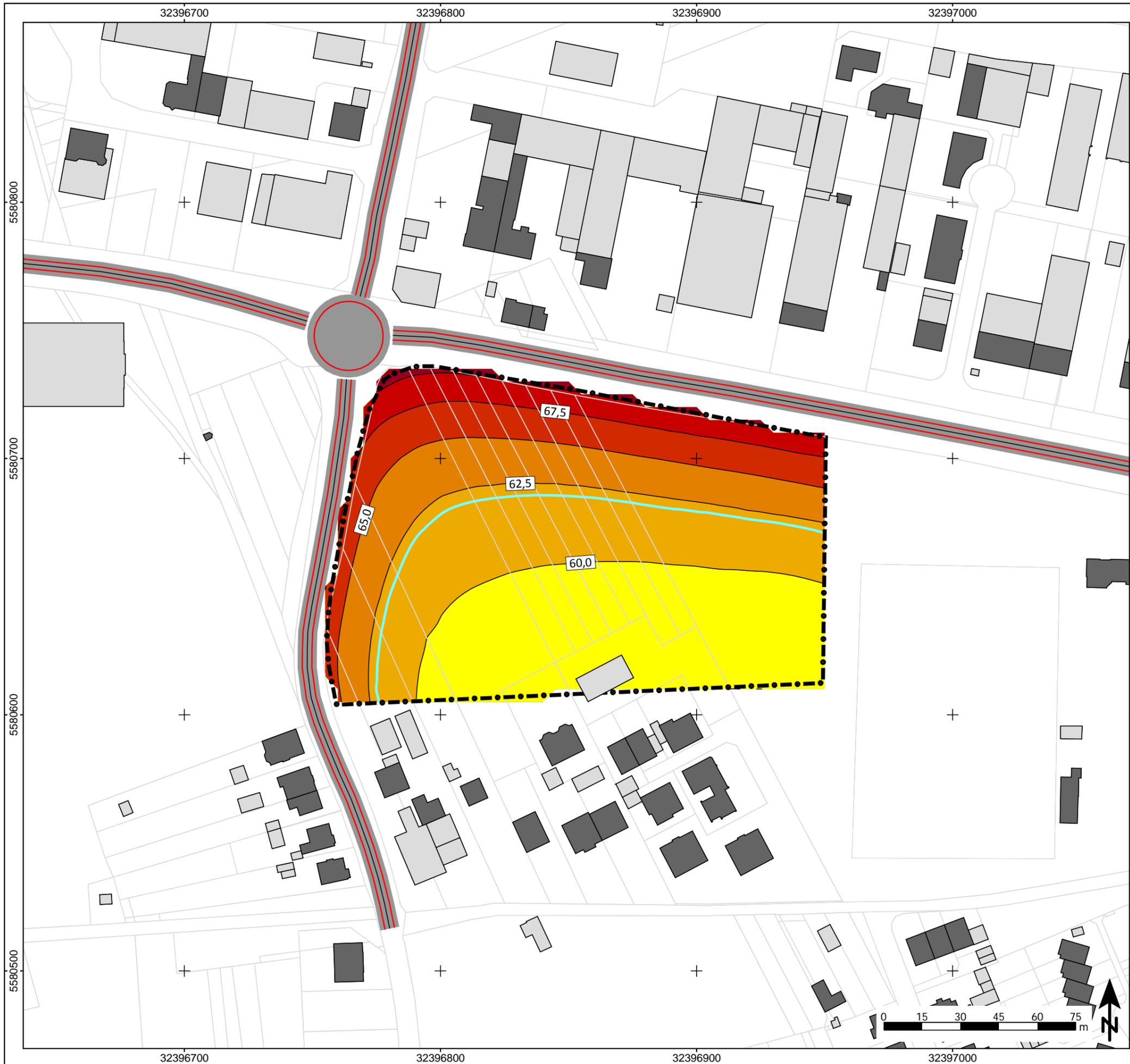
Auf das Plangebiet W-MN-03 wirken Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm sowie der Lärm des Hub-schrauberlandesplatzes des Bundeswehrzentrankrankenhauses in einem relevanten Umfang ein. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entlang der Rübenacher Straße und der Pfaffengasse können die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrslärms deutlich reduziert werden. Die Geräuscheinwirkungen aufgrund des Anlagen- und Sportlärms sind in einem möglichen Bebauungsplanverfahren detailliert zu untersuchen. Die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18.005 bzw. der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV können insbesondere an der zur Lärmquelle zugewandten ersten Baureihe nicht ausgeschlossen werden. Hier ist eine Grundrissorientierung oder vergleichbare Maßnahme (d. h. der Ausschluss von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume und damit das Vermeiden von Immissionsorten an Fassaden) erforderlich. Zusätzlich werden im gesamten Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms und des Lärms des Hub-schrauberlandesplatzes im gesamten Plangebiet erforderlich.

Aus schalltechnischer Sicht sollte zudem überlegt werden, ob in Teilbereichen des Plangebiets (entlang der Rübenacher Straße und entlang der Sportanlagen) die Ausweisung eines Mischgebietes erfolgen kann.

Die Ausweisung des Baugebiets im FNP kann nur bedingt empfohlen werden, da nicht ausgeschlossen wird, dass im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens die Lärmschutzproblematik nicht gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines			
Plangebiet	W-MN-03		
Stadtteil	Metternich		
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet		
Größe	2,2 ha		
Einwirkende Lärmarten	Verkehrslärm (inkl. Hubschrauberlärm), Anlagenlärm, Sportlärm		
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	Nord- und Westrand des Plangebietes in Richtung L 52 und Pfaffengasse	
	Länge	Nord: 170 m, West: 130 m	
	Kosten	Nord: ca. 340.000 €, West: ca.260.000 €	
	Effizienz	Tag: 0,57, Nacht: 0,62, maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,67	
	Gesamteffizienz	Tag: 0,20, Nacht: 0,24, maßgeblicher Außenlärmpegel: 0,28	
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am West-, Nord-, Ost- und Südoststrand des Plangebiets mit dahinterliegender Einzelbebauung	
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m	
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m	
Legende:			
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)		
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB		
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)		
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB		
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm (inkl. Hubschrauberlärm) und Anlagenlärm) in dB(A)		
Freie Schallausbreitung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	59 bis 70	52 bis 59	47 bis 64
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	4 bis 15	-3 bis 4	-8 bis 9
K_{62} [m]	40/0/0/25		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	49 bis 60	38 bis 44	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	4 bis 15	-2 bis 4	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0		
L_a [dB(A)]	64 bis 73		
Mit Lärmschutzwand			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	57 bis 70	52 bis 59	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	2 bis 15	-3 bis 4	
K_{62} [m]	15/0/0/8		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	49 bis 60	38 bis 44	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	4 bis 15	-2 bis 4	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0		
L_a [dB(A)]	64 bis 73		
Mit Beispielbebauung			
Lärmart	Verkehrslärm	Anlagenlärm	Sportlärm
$L_{r,T}$ [dB(A)]	47 bis 69	47 bis 59	32 bis 63
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-8 bis 14	-8 bis 4	-23 bis 8
$L_{r,N}$ [dB(A)]	40 bis 59	34 bis 44	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-5 bis 14	-6 bis 4	
L_a [dB(A)]	64 bis 72		



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 67,5
- 67,5 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-01

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



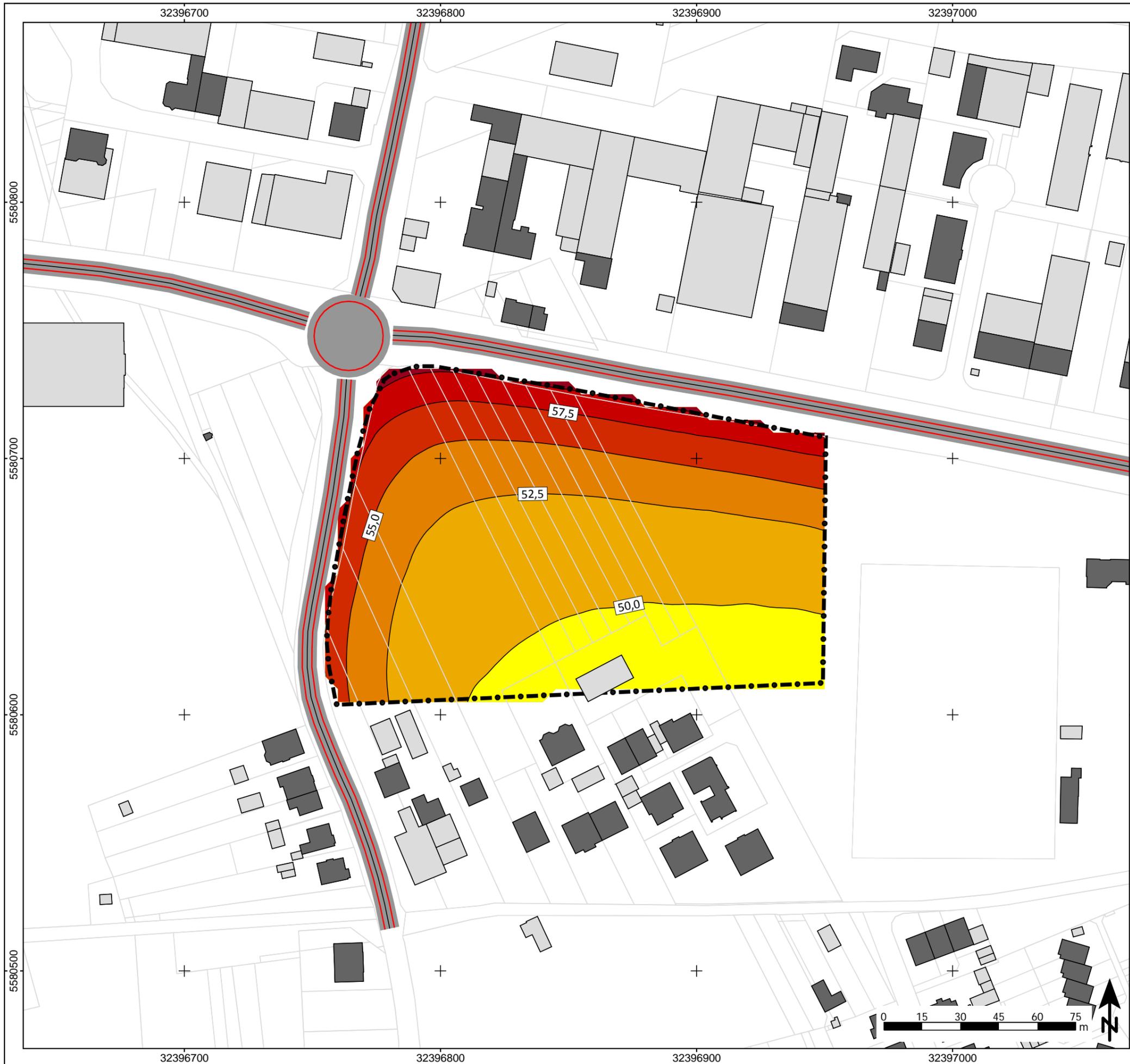
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-01.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-02

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



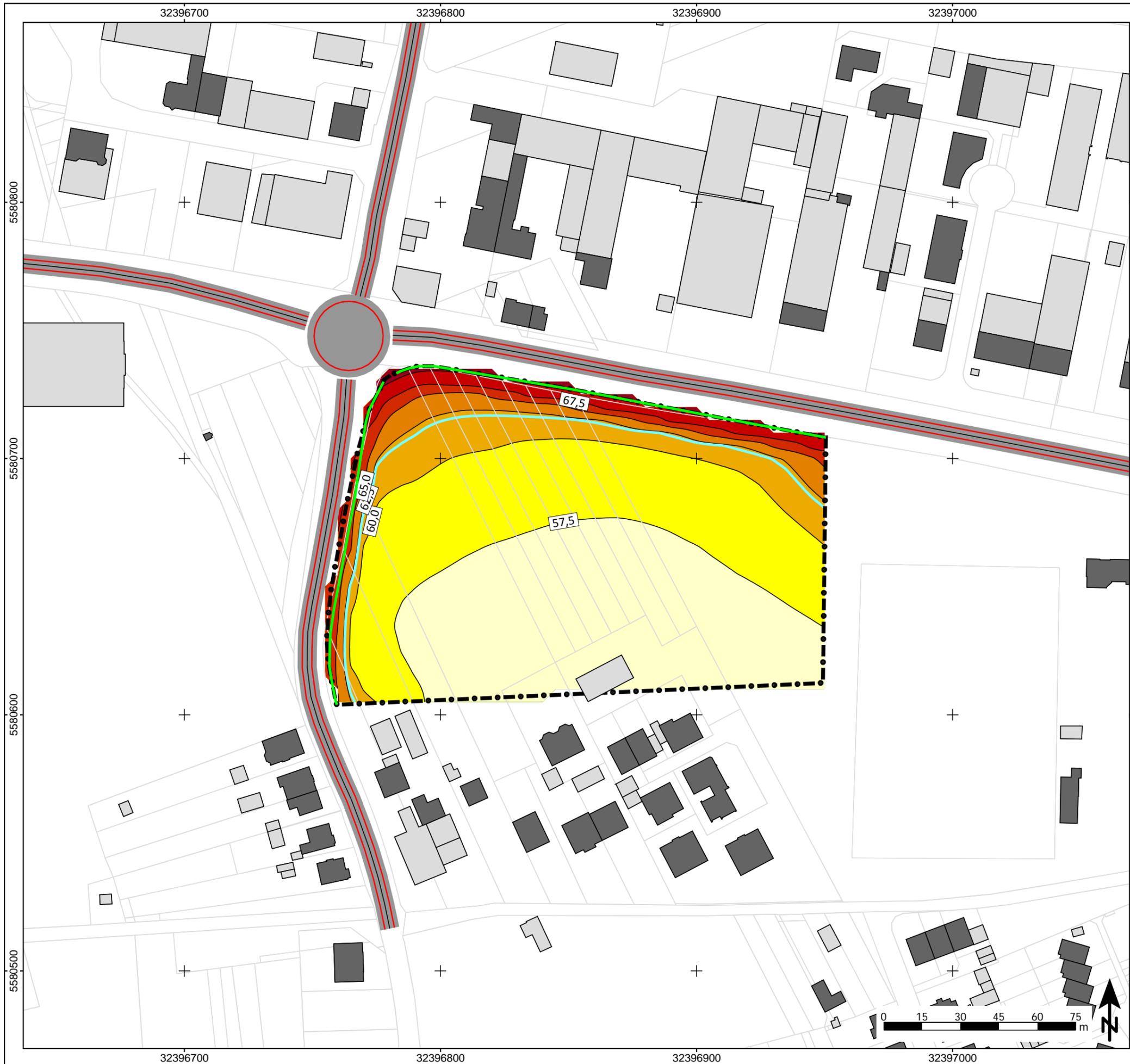
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-02.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-03

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(2010.1) ++ RLK(2020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-03.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-04

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(2010.2) ++ RLK(2020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-04.sgs			



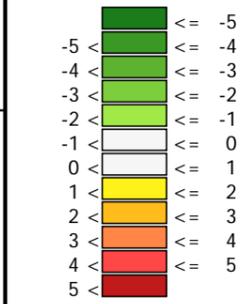
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

**Differenzen LrT
in dB**



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-05

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

(RLK(2011.1) ++ RLK(2021.1)) - (RLK(1011.1) ++ RLK(1021.1)):
E02-05.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

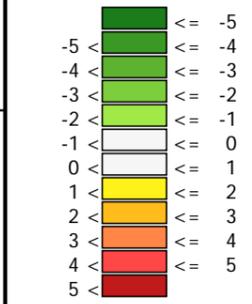




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

**Differenzen LrN
in dB**



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-06

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(RLK(2011.2) ++ RLK(2021.2)) - (RLK(1011.2) ++ RLK(1021.2)):
E02-06.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-07

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(3107.1) ++ GLK(3207.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-08

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

GLK(3107.2) ++ GLK(3207.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-09

Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 32,5
- 32,5 < <= 35,0
- 35,0 < <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0 OW WA
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW MI
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-10

Anlagenlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-11

Anlagenlärm
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

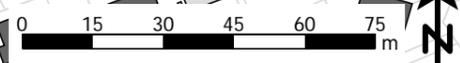


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(2030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-11.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 32,5
- 32,5 < ≤ 35,0
- 35,0 < ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0 OW WA
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW MI
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-12

Anlagenlärm
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(2030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
E02-12.sgs			



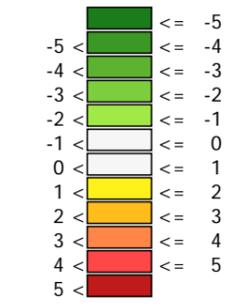
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

**Differenzen LrT
in dB**



**Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03**

Abbildung E02-13

Anlagenlärm
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärmkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(RLK(2031.1) ++ RLK(1031.1)) - (RLK(1032.1) ++ RLK(1031.1)):			
E02-13.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

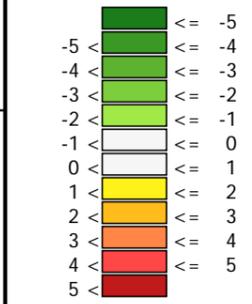




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

**Differenzen LrN
in dB**



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-14

Anlagenlärm
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärmkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(RLK(2031.2) ++ RLK(1031.2)) - (RLK(1032.2) ++ RLK(1031.2))
E02-14.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-15

Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

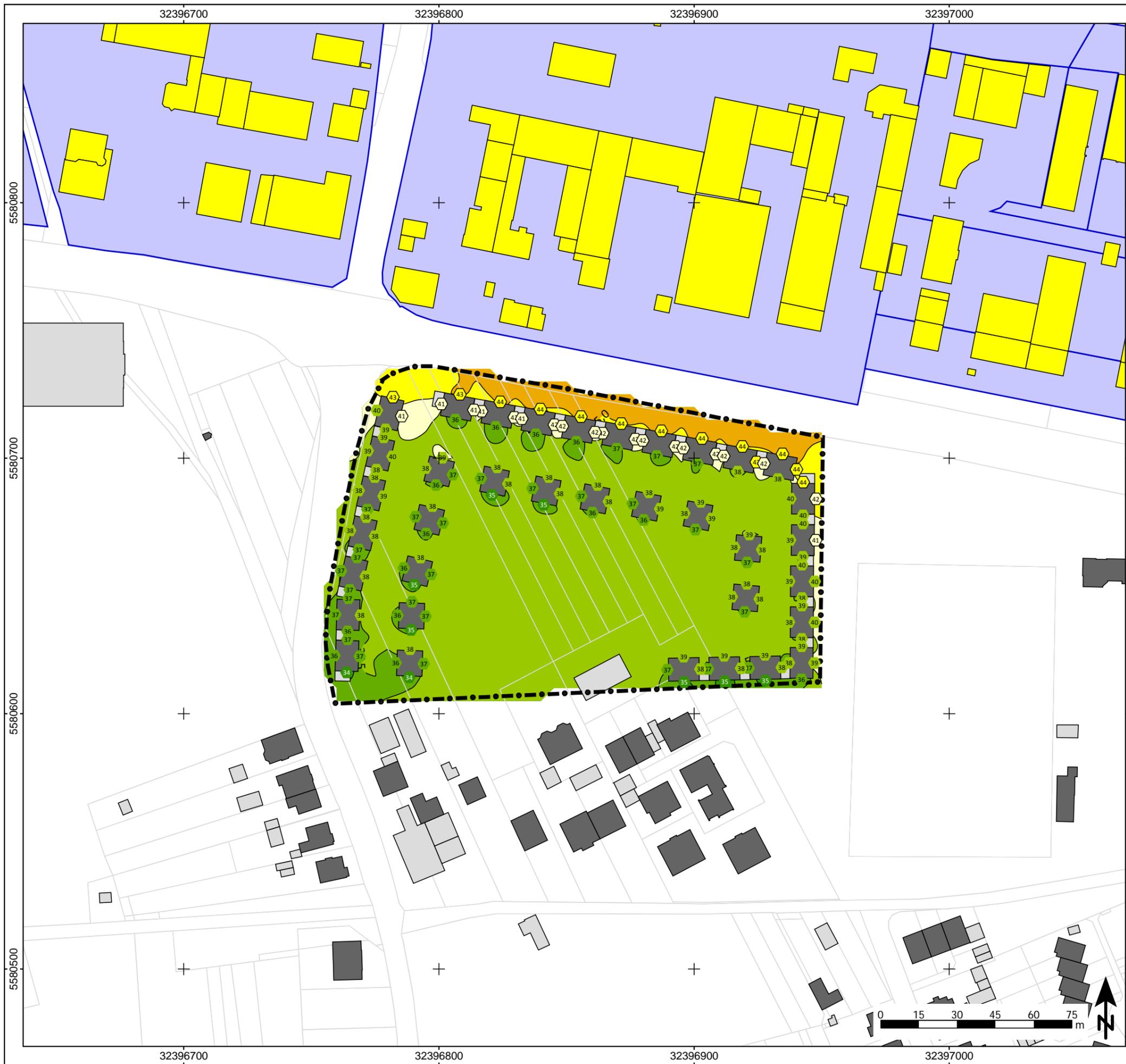


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(3030.1) ++ RLK(1031.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gebäude innerhalb GE/GI
 - Flächenschallquelle Anlage
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- <= 32,5
 - 32,5 < <= 35,0
 - 35,0 < <= 37,5
 - 37,5 < <= 40,0 OW WA
 - 40,0 < <= 42,5
 - 42,5 < <= 45,0 OW MI
 - 45,0 < <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0
 - 55,0 < <= 57,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-16
Anlagenlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

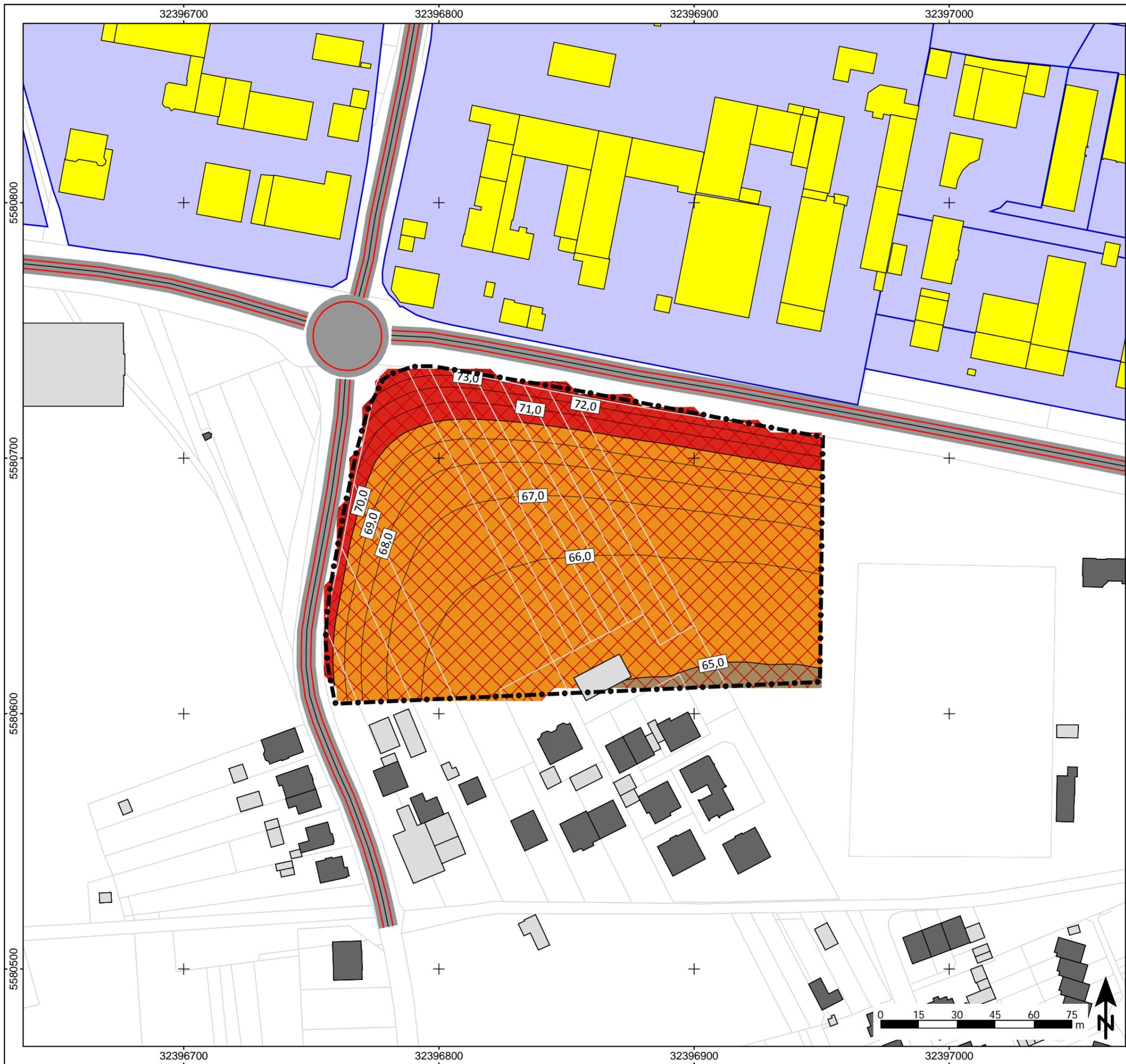


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(3030.2) ++ RLK(1031.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



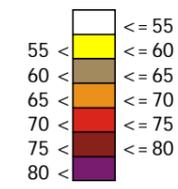
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-17

Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

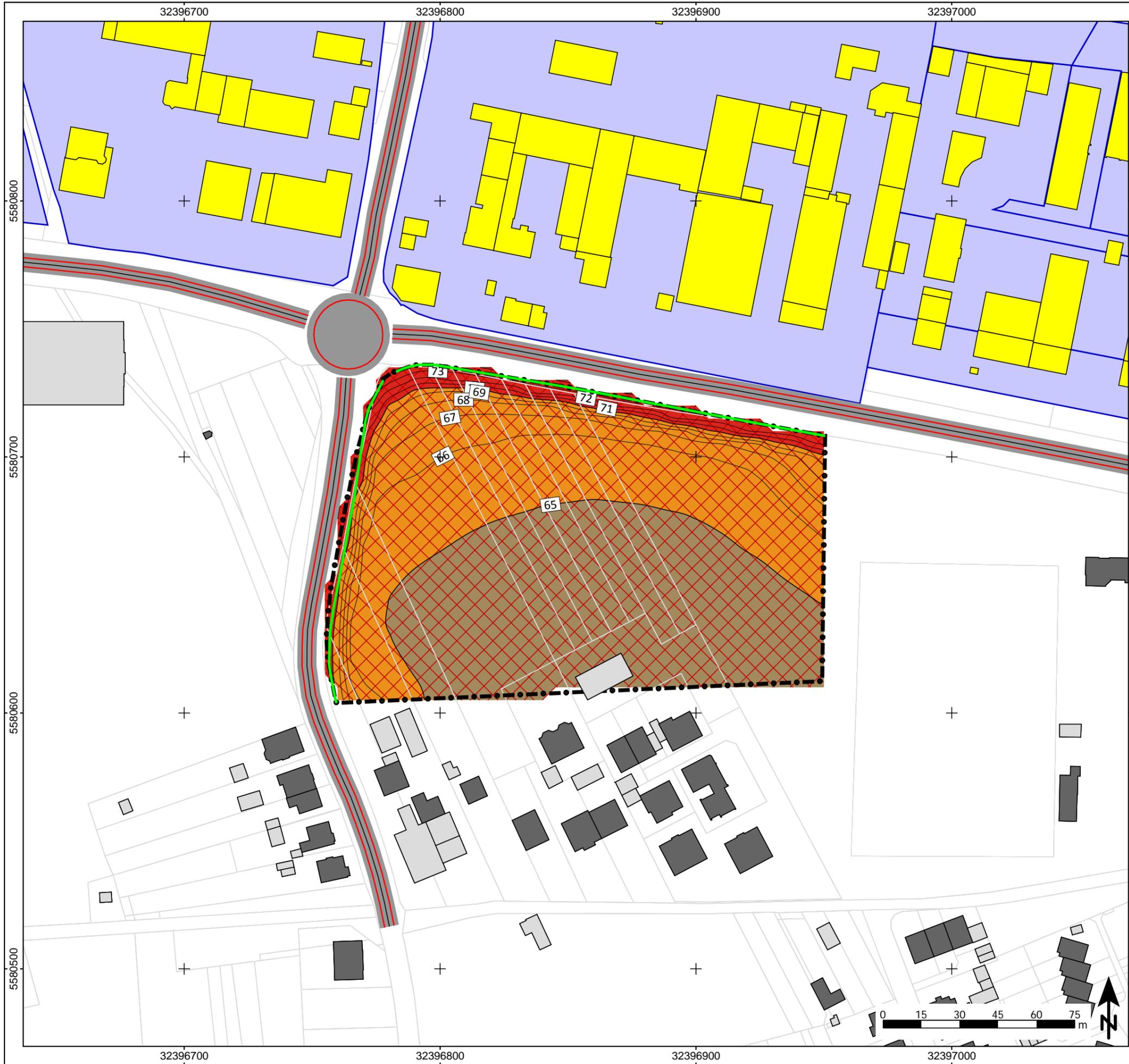
(((RLK(1010.2)+3)+((RLK(1020.2)+3-5)+((40+3)+((49+3))+10:)))
E02-17.sgs 18-44 0.res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





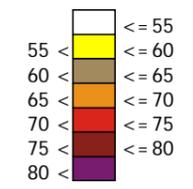
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-18
Schallschutzkonzept
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

((RLK(2010.2)+3) ++ (RLK(2020.2)+3-5) ++ (40+3) ++ (49+3))+10:
E02-18.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



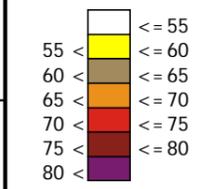
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude innerhalb GE/GI
- Straße
- Schiene
- Flächenschallquelle Anlage
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-19
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

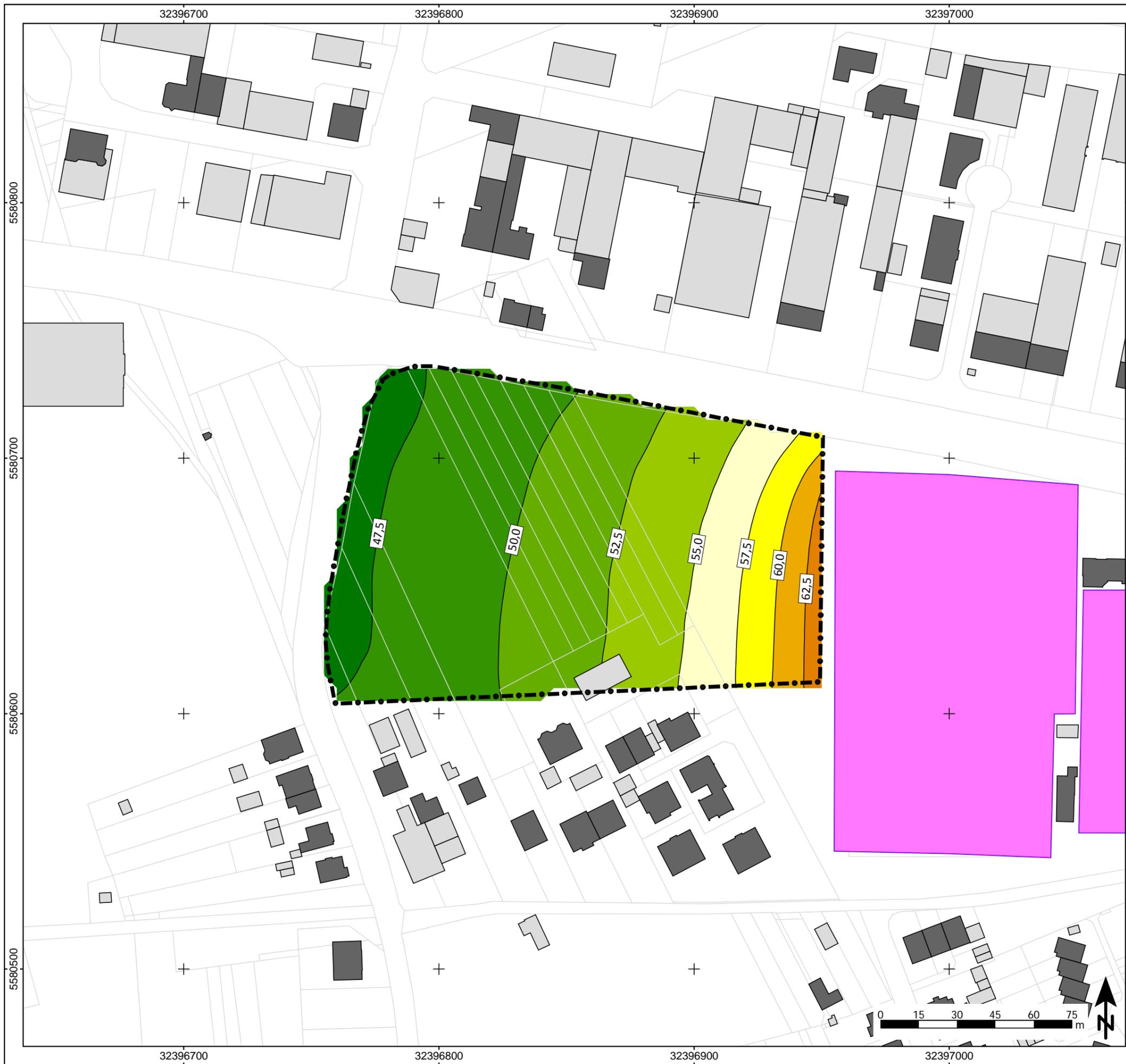


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

E02-19.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle Sport
- Plangebiet

Pegelwerte LrMi
in dB(A)

	<= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0 IRW WA
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0 IRW MI
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 <

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-20
Sportlärm

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel mittags (Sonntag, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

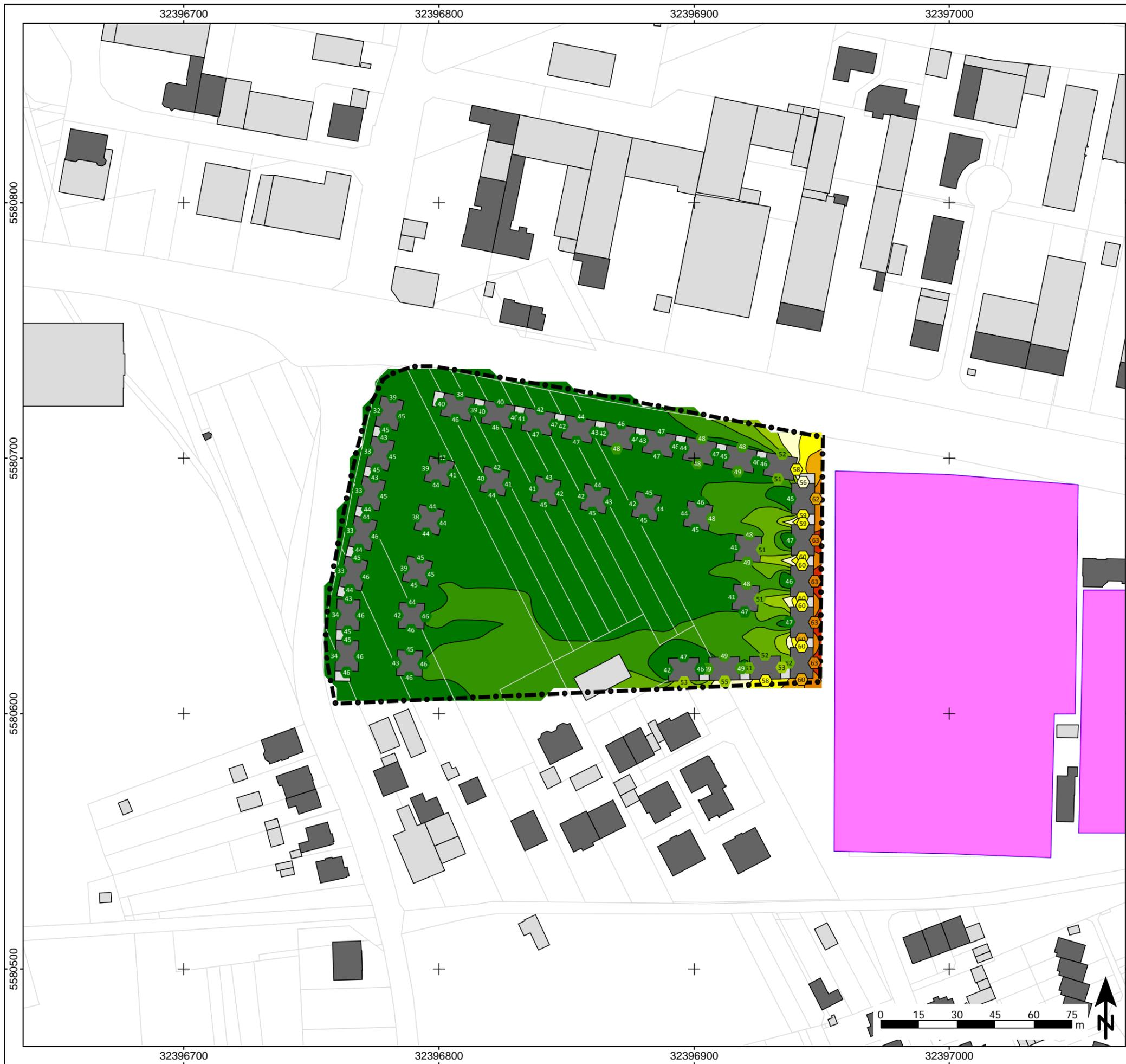


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1040.2):	E02-20.sgs	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
--------------	------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle Sport
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet

Pegelwerte LrMi
in dB(A)

- ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0 IRW WA
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0 IRW MI
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 67,5
- 67,5 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 72,5

Stadtteil: Metternich
Baugebiet: W-MN-03

Abbildung E02-21

Sportlärm
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel mittags (Sonntag, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

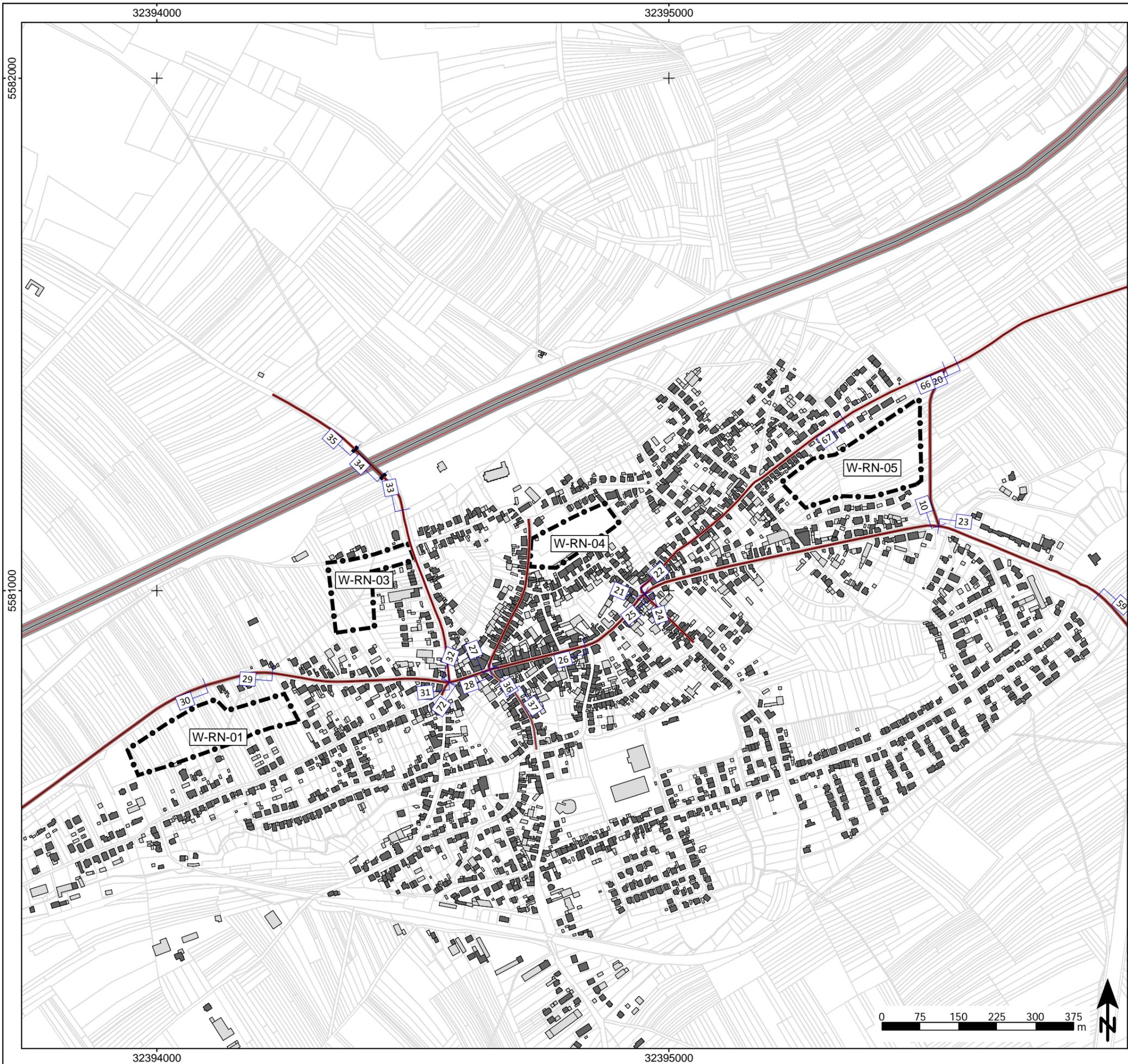
Sportlärm Bebauung GLK	18-44	3407 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
------------------------	-------	----------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Brückenwiderlager
-  Plangebiet

Stadtteil: Rügenach
Baugebiet: alle

Abbildung F01

Lageplan
 Übersicht

Projekt

Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:7.500

Stand: 15.05.2019

F01.sps 18-44 0.res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang F: Stadtteil Rübenach

Baugebiet W-RN-01 'Sendnicher Straße'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse..... 2
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Schallschutzkonzept..... 4
3.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 4
3.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 4
3.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 5
4	Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen 5
5	Fazit..... 7

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 2

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-RN-01 'Sendnicher Straße' liegt im Nordwesten des Koblenzer Stadtteils Rübennach und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 2,3 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt.

Das Baugebiet 'Sendnicher Straße' befindet sich südlich der A 48 (etwa 250 m Entfernung). Nördlich des Plangebiets verläuft die Aachener Straße (L 98). Zwischen Plangebiet und L 98 ist ein schmaler Grünstreifen vorgesehen, sodass das Plangebiet nicht unmittelbar an die Landesstraße grenzt. Das Baugebiet ist im Süden und Osten von Wohnbebauung umgeben. Die Erschließung des Plangebiets soll zur Entlastung der Ortsmitte durch eine Straßenspanne zwischen der im Süden verlaufenden Sendnicher Straße und der Aachener Straße erfolgen.

Schienerverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang auf das Plangebiet ein.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) und Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) entlang der Aachener Straße zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung F01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
L 98 (Aachener Straße)	29	6.000	360	48	6,1	3,0	64,6	55,1
L 98 (Aachener Straße)	30	6.000	360	48	6,1	3,0	64,6	55,1
L 98 (Aachener Straße)	31	6.000	360	48	5,8	2,9	64,5	55,0

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen F02-01 bis F03-08 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung F02-01) im gesamten Plangebiet überschritten. Entlang der Aachener Straße (L 98) treten Beurteilungspegel bis 65 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 10 dB überschritten. Im Süden des Plangebiets werden Beurteilungspegel bis 60 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 5 dB überschritten. Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ ab einer Entfernung von ca. 35 m zur L 98 (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der Aachener Straße auf, hier werden Pegel von bis zu 58 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um 13 dB überschritten. Im Süden des Plangebiets werden Pegel bis 54 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 9 dB überschritten.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet mit Schallschutzmaßnahmen

Durch die Errichtung von 4,0 m hohen Lärmschutzwänden entlang der Aachener Straße können Pegelminderungen, insbesondere auf Höhe des Erdgeschosses, erreicht werden. Die Lärmschutzwand bewirkt hier tags (Abbildung F02-05) eine Pegelminderung von bis zu 3 dB bis ca. 20 m Tiefe entlang der Aachener Straße (gemessen von der Plangebietsgrenze). Im Wesentlichen werden im Planinneren Beurteilungspegel von 60 dB(A) ermittelt (Abbildung F02-03). Das 62 dB(A)-Kriterium wird ab einer Entfernung von 30 m zur Aachener Straße (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Nachts sind die Pegelminderungen aufgrund des einwirkenden Lärms der A 48, die weiterhin ungehindert ins Plangebiet einwirken kann, etwas geringer (Abbildung F02-06). Der Orientierungswert für die Nacht von 45 dB(A) wird auch unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand weiterhin überschritten (Abbildung F02-04). Es treten Beurteilungspegel zwischen 58 dB(A) im Norden und 54 dB(A) im Süden auf.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert im Inneren des Plangebiets (Bebauung hinter der Riegelbebauung) im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen F02-07). Geringfügige Überschreitungen treten an den der Autobahn zugewandten Seiten auf. An den der Hauptverkehrslärmquellen zugewandten Fassadenseiten der Riegelbebauung werden Beurteilungspegel von 63 dB(A) im Osten und 66 dB(A) im Westen des Plangebiets ermittelt.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den der Autobahn abgewandten Südfassaden im Wesentlichen eingehalten bzw. unterschritten. An den Nordfassaden der Riegelbebauung werden Beurteilungspegel im Osten von 56 dB(A) und im Westen von 58 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird um bis zu 13 dB überschritten. An der dahinter liegenden Einfamilienbebauung werden an den Nordfassaden Beurteilungspegel bis 53 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 8 dB überschritten.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-RN-01 betrachtet.

3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Aktive Schallschutzmaßnahmen können keine hohe Pegelminderung im Plangebiet erzielen. Lediglich die Außenwohnbereiche können adäquat geschützt werden. Eine Pegelminderung kann nur unmittelbar im Nahfeld der Lärmschutzwand erzielt werden, eine grundsätzlich verbesserte schalltechnische Situation stellt sich, insbesondere im Nachtzeitraum, nicht ein. Der Schutz der Außenwohnbereiche ist auch durch eine Riegelbebauung entlang der Aachener Straße möglich.

3.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich, da Werte im Bereich der Gesundheitsgefährdung nicht erreicht werden.

3.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-RN-01 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr² ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen F02-09 (ohne Schallschutzmaßnahmen), F02-10 (mit Schallschutzmaßnahme) und F02-11 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 67$ dB(A) und $L_a = 70$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile von 37 bis 40 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten. Die Abbildung F02-11 zeigt, dass unter Berücksichtigung einer Bebauung um bis zu 10 dB niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel im Planinneren erforderlich werden. Dies ist auf die abschirmende Wirkung der Riegelbebauung zurückzuführen.

In den Abbildungen sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Hierbei wurden Straßen- und Schienenverkehrslärm berücksichtigt.

4 Verhältnismäßigkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Die Vorgehensweise der Verhältnismäßigkeitsprüfung wird im Kapitel 10.1.3 detailliert beschrieben.

Im Tagzeitraum beträgt das Lästigkeitsmaß (LKM) bezogen auf den Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) ohne Lärmschutzwand 12.980 und mit Lärmschutzwand 11.540. Daraus ergibt sich eine Effizienz am Tag von 4,14. Im Nachtzeitraum beträgt das LKM bezogen auf den Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) ohne Lärmschutzwand 16.625 und mit Lärmschutzwand 15.173. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 1,30 im Nachtzeitraum. Als Lästigkeitsmaß bezogen auf einen maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) wurden ohne Lärmschutzwand 24.115 und mit Lärmschutzwand 23.034 ermittelt. Die Effizienz bezogen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt 3,11.

² Auch wenn der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutschen Bahn AG in der vorliegenden schalltechnischen Situation nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wurde er bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, ebenso der Anlagenlärm.

Die ermittelten Effizienzen sind als gering bis sehr gering zu beurteilen. Durch die Einwirkungen der A 48 und die Topografie, die Autobahn liegt ca. 20 m höher als das Plangebiet, werden nur geringe Pegelminderungen durch die Lärmschutzmaßnahme im Plangebiet erreicht.

5 Fazit

Auf das Plangebiet W-RN-01 'Sendnicher Straße' wirkt Verkehrslärm der stark frequentierten A 48 sowie der Aachener Straße (L 98) aus Norden ein. Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ein.

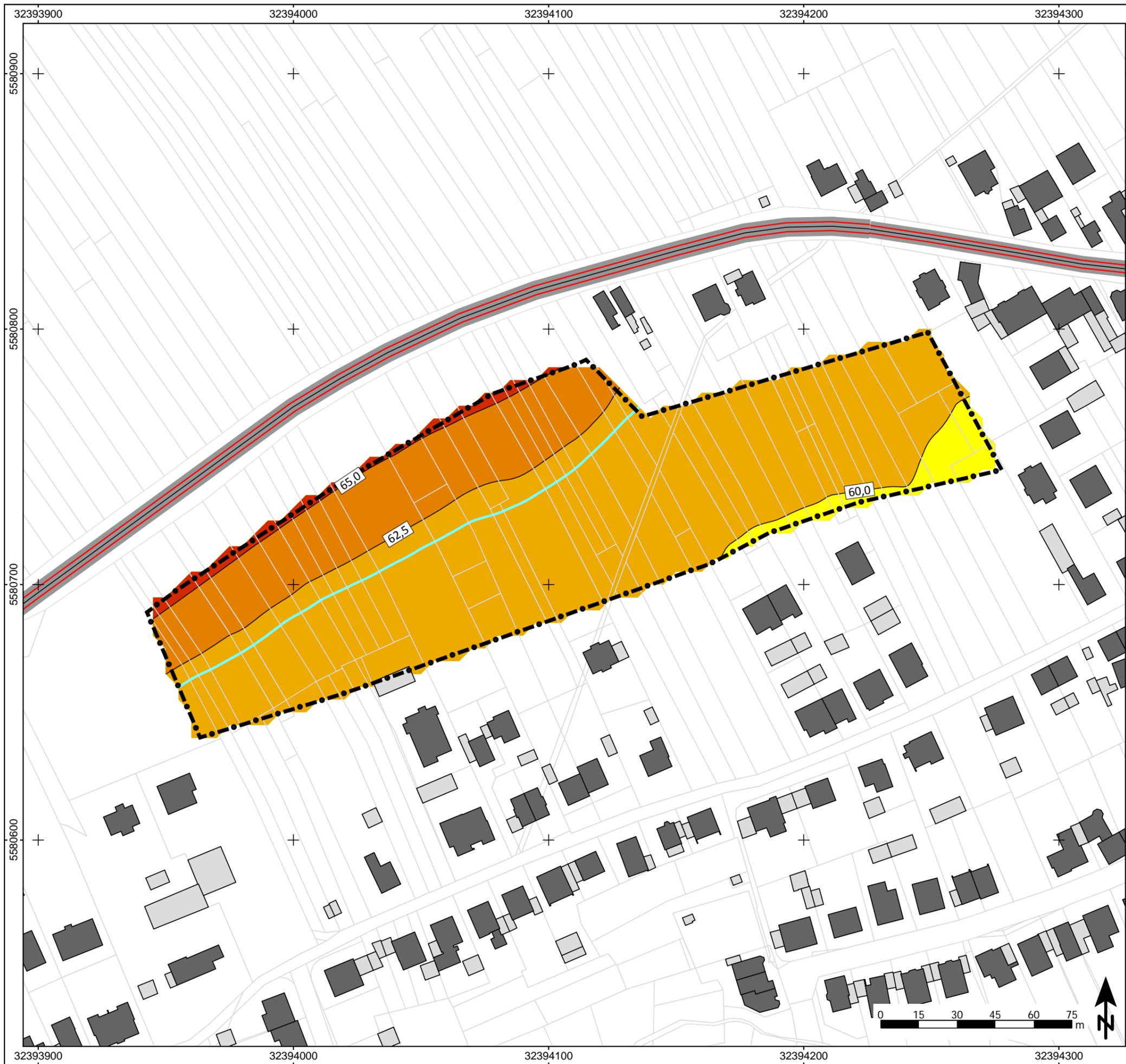
Durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden entlang der Aachener Straße können die Geräuscheinwirkungen nicht wesentlich gemindert werden; lediglich auf Höhe des Erdgeschosses vermindert sich der Lärm im Nahbereich der Schallschutzmaßnahme. Durch eine Riegelbebauung entlang der Aachener Straße können im Planinneren höhere Pegelminderungen erzielt werden.

Im Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms im gesamten Plangebiet erforderlich.

Eine Darstellung im FNP kann empfohlen werden, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines		
Plangebiet	W-RN-01	
Stadtteil	Rübenach	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	2,3 ha	
Einwirkende Lärmarten	Straßenverkehrslärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	Nordrand des Plangebiets entlang der Aachener Straße (L 98)
	Länge	Nord: 348 m
	Kosten	Nord: ca. 700.000 €
	Effizienz	Tag: 0 Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0
	Gesamteffizienz	Tag: 0 Nacht: 0 maßgeblicher Außenlärmpegel: 0
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nordrand des Plangebiets
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	60 bis 65	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	5 bis 10	
K_{62} [m]	35/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	54 bis 58	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	9 bis 13	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	67 bis 70	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	59 bis 65	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	4 bis 10	
K_{62} [m]	30/0/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	54 bis 58	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	9 bis 13	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	67 bis 70	
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	48 bis 66	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-7 bis 11	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	42 bis 58	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-3 bis 13	
L_a [dB(A)]	57 bis 72	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

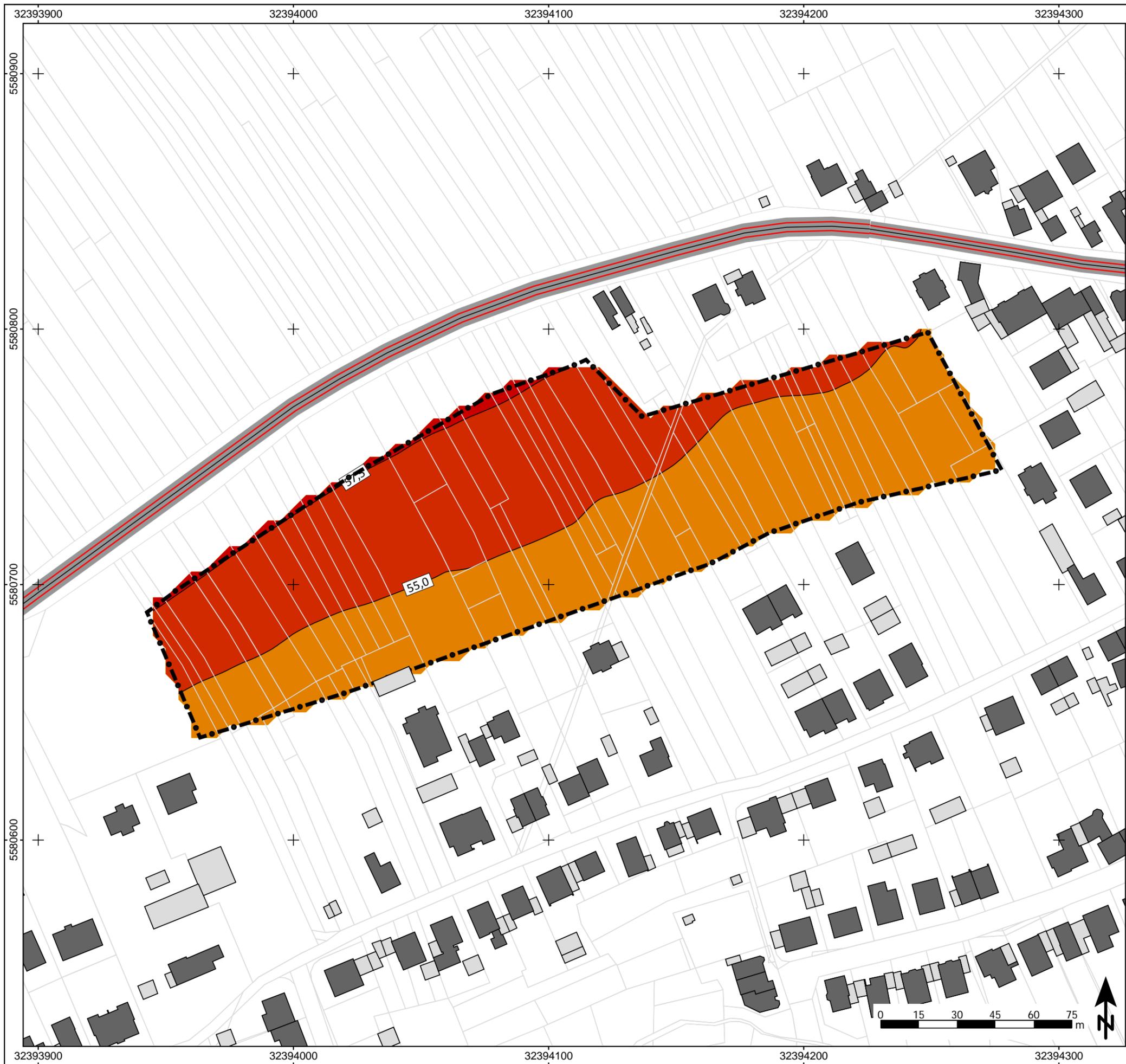


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Rügenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärnkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

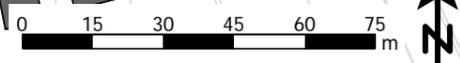


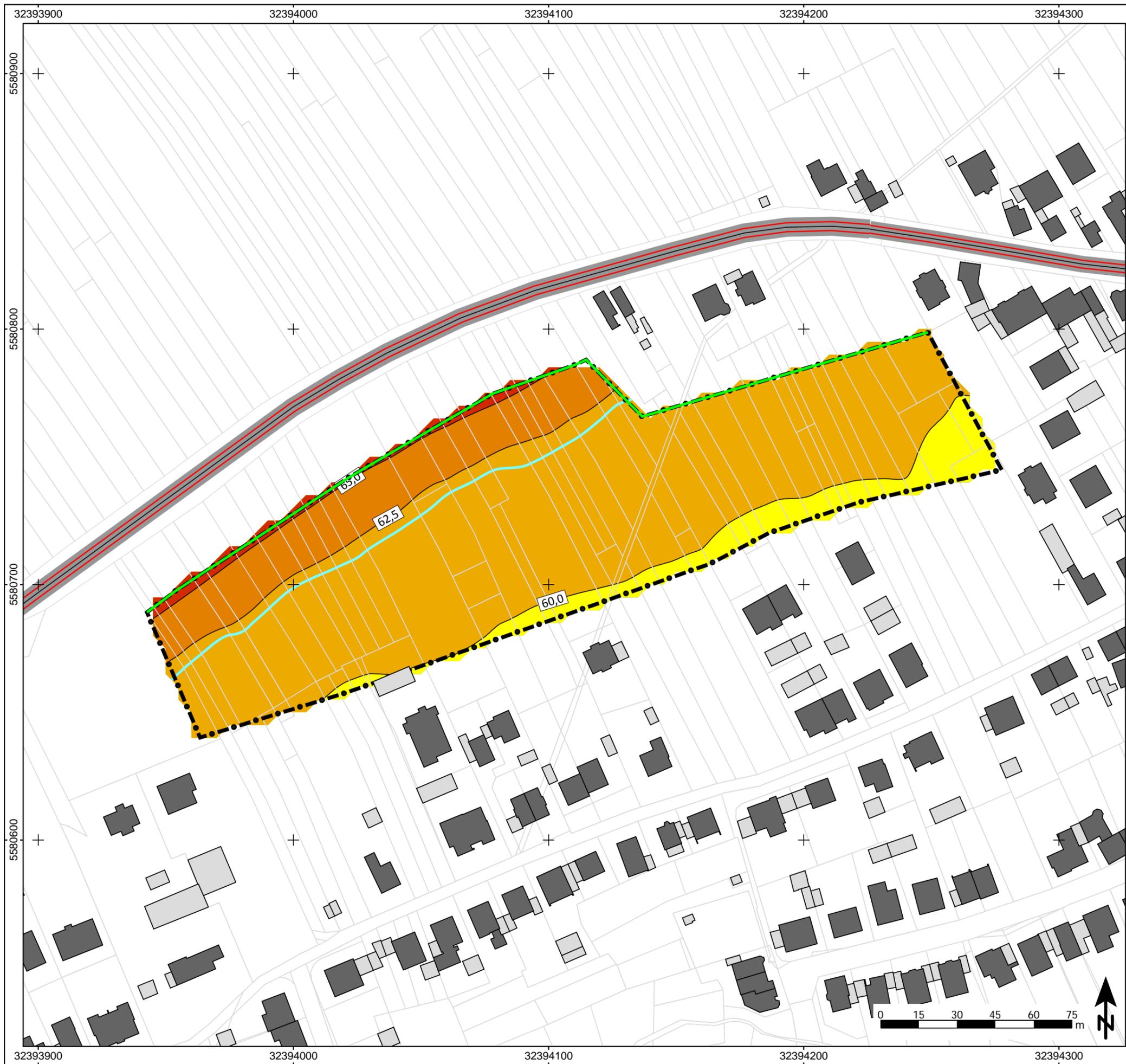
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-03

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

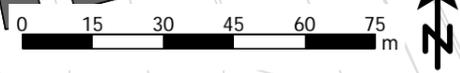


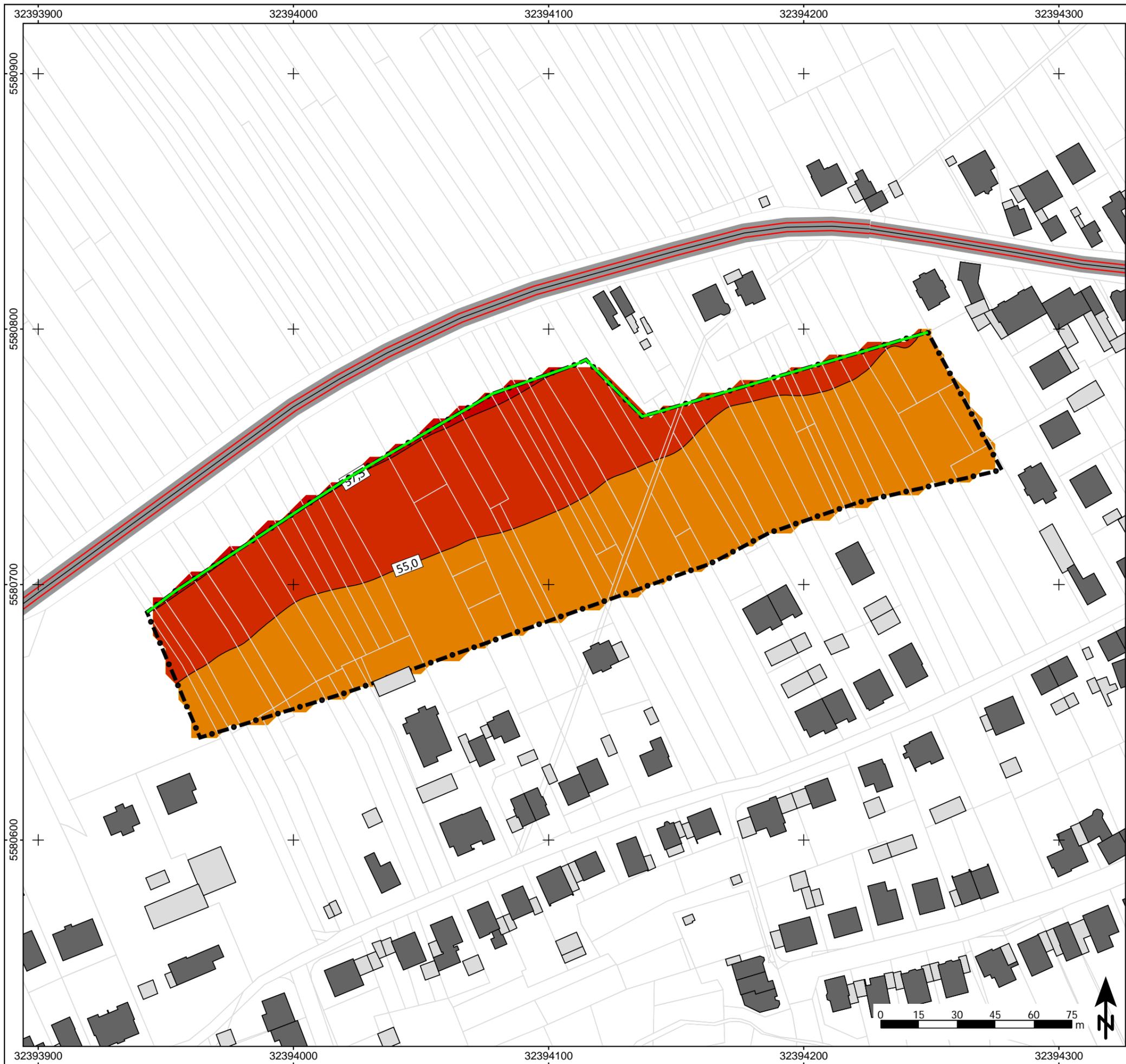
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 12.05.2019

RLK(2010.1) ++ RLK(2020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5
- 62,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-04

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

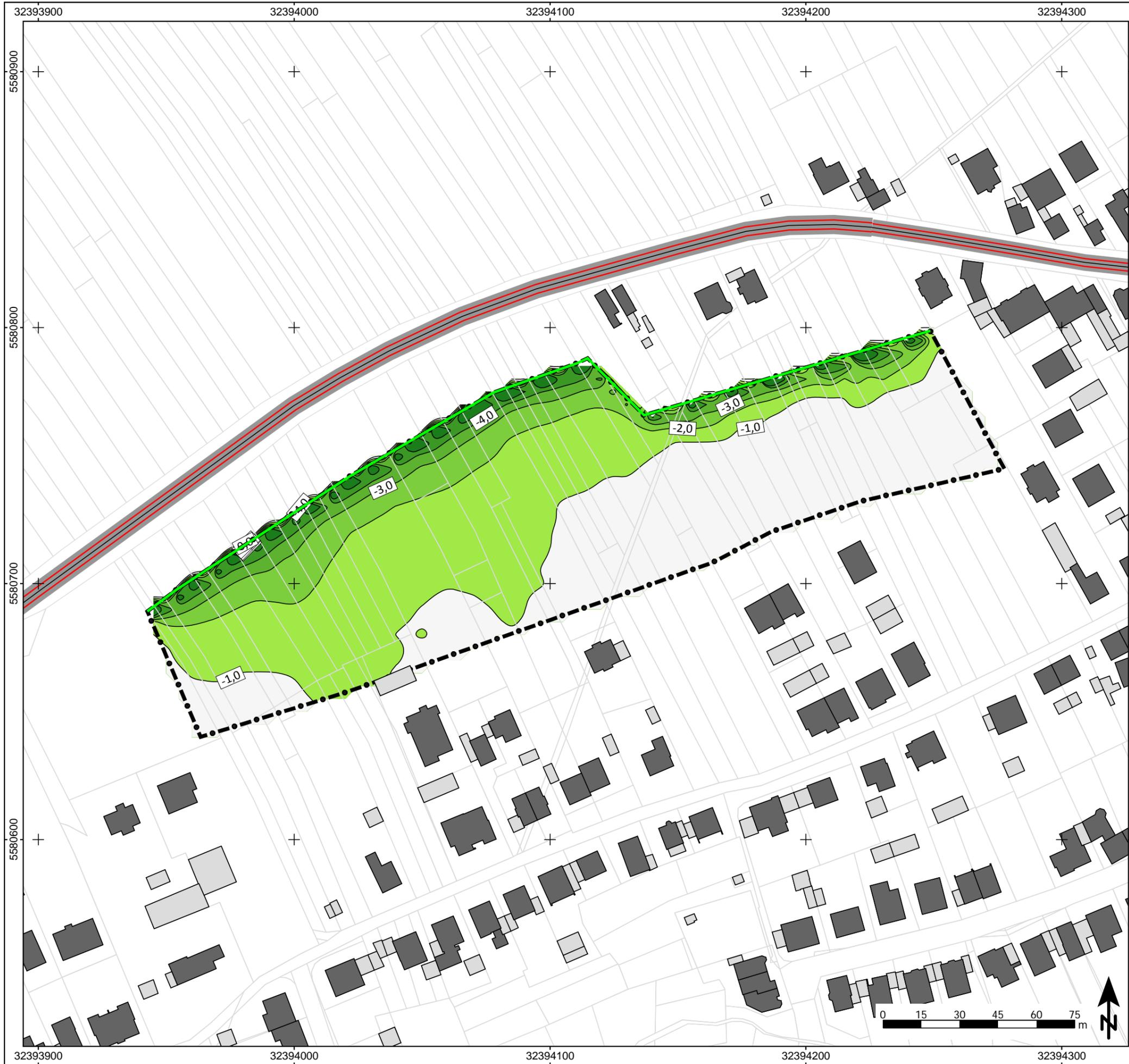


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

RLK(2010.2) ++ RLK(2020.2):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Differenzen LrT in dB

	<= -5
	-5 < <= -4
	-4 < <= -3
	-3 < <= -2
	-2 < <= -1
	-1 < <= 0
	0 < <= 1
	1 < <= 2
	2 < <= 3
	3 < <= 4
	4 < <= 5
	5 < <= 6

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-05
 Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
 Differenzkarte
 mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
 Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
 Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

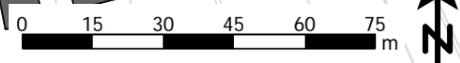


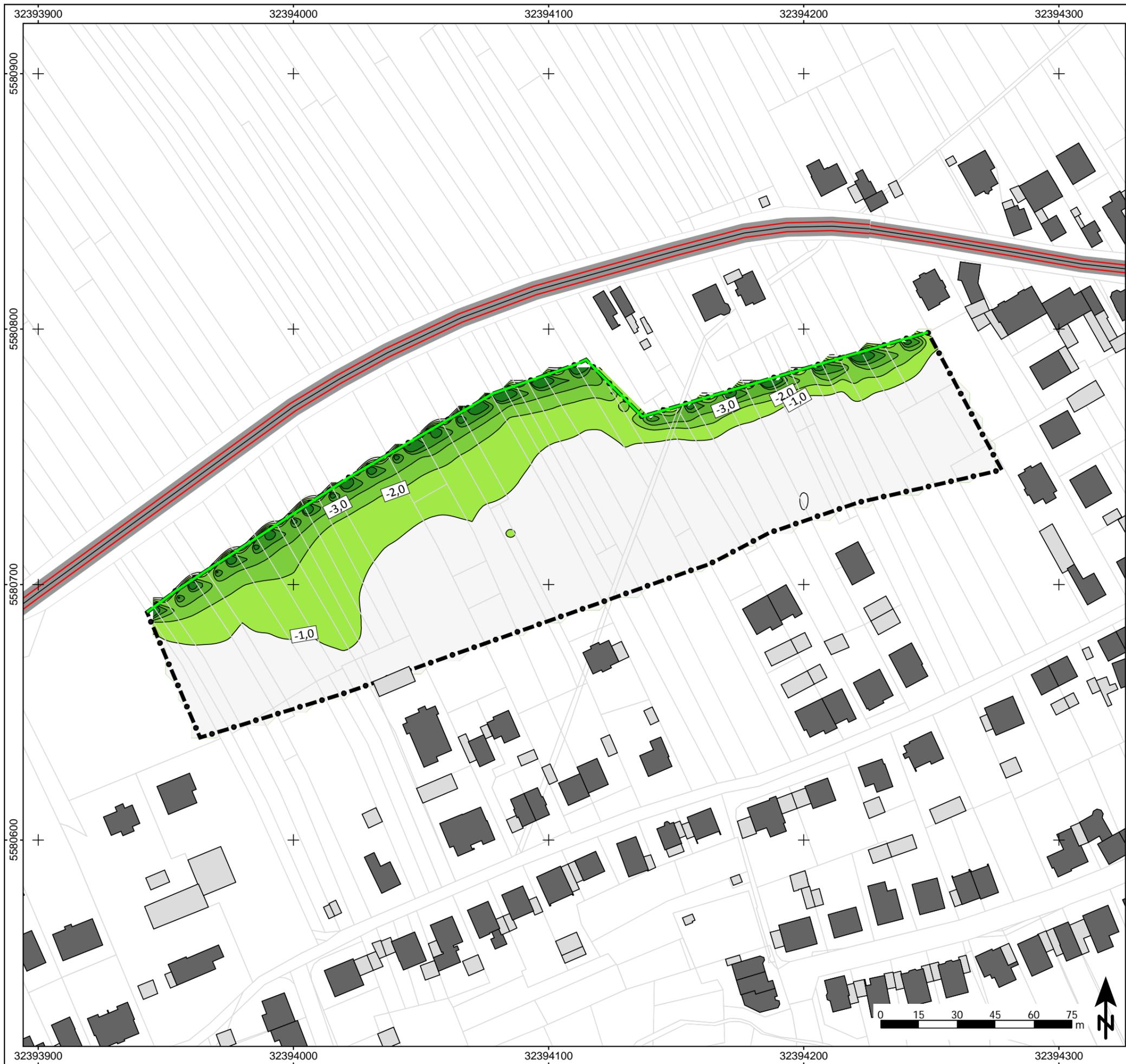
Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

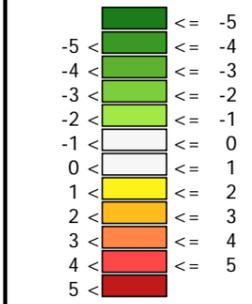




Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

**Differenzen LrN
in dB**



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-06

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
Differenzkarte
mit/ohne Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)
Rasterlärnkarte in 3 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

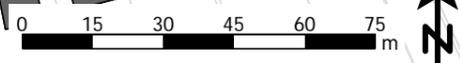


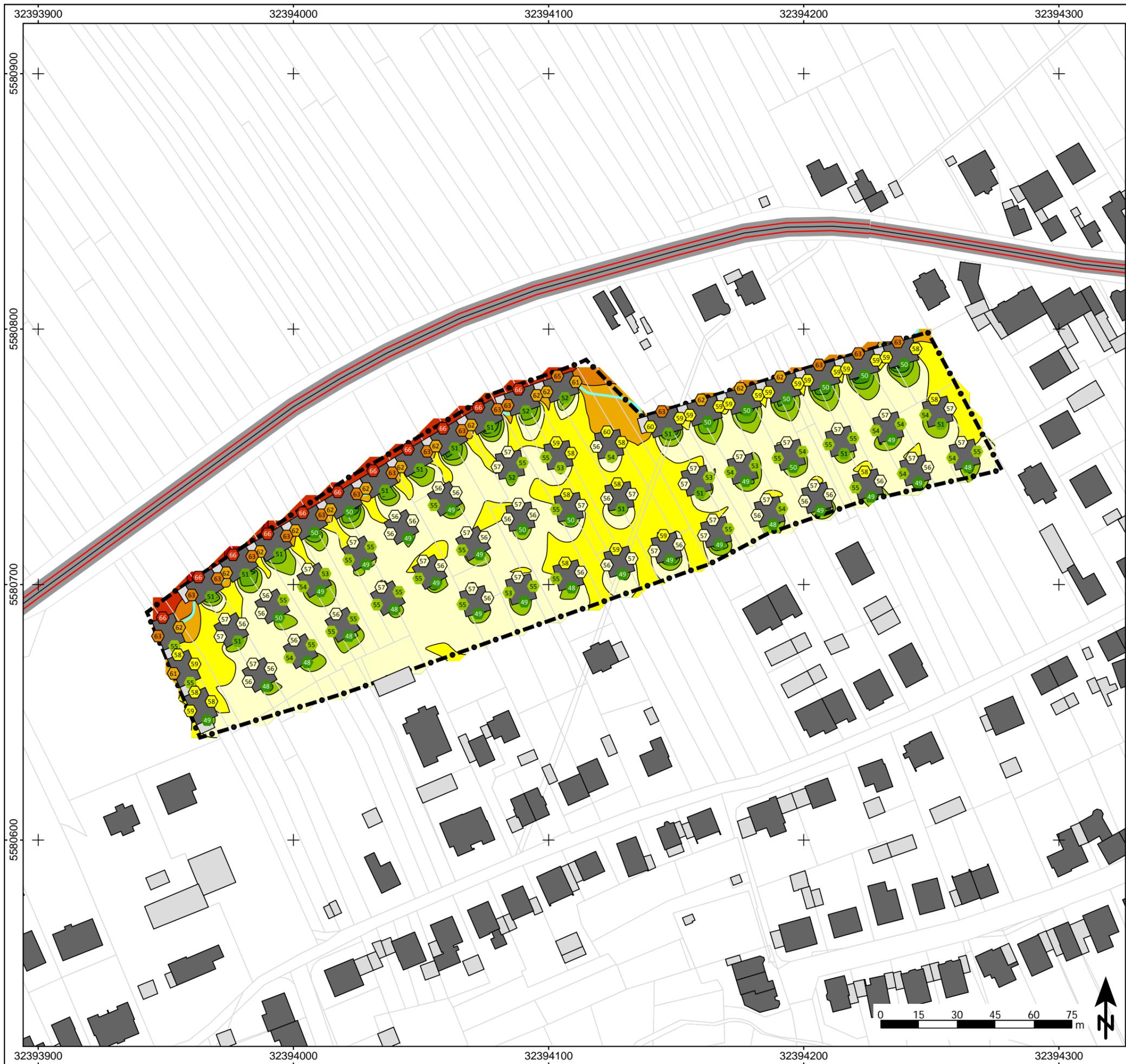
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

(RLK(2011.2) ++ RLK(2021.2)) - (RLK(1011.2) ++ RLK(1021.2)):
F02-06.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0 OW WA
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0 OW MI
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 < ≤ 65,0
 - 65,0 < ≤ 67,5
 - 67,5 < ≤ 70,0
 - 70,0 < ≤ 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-07
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

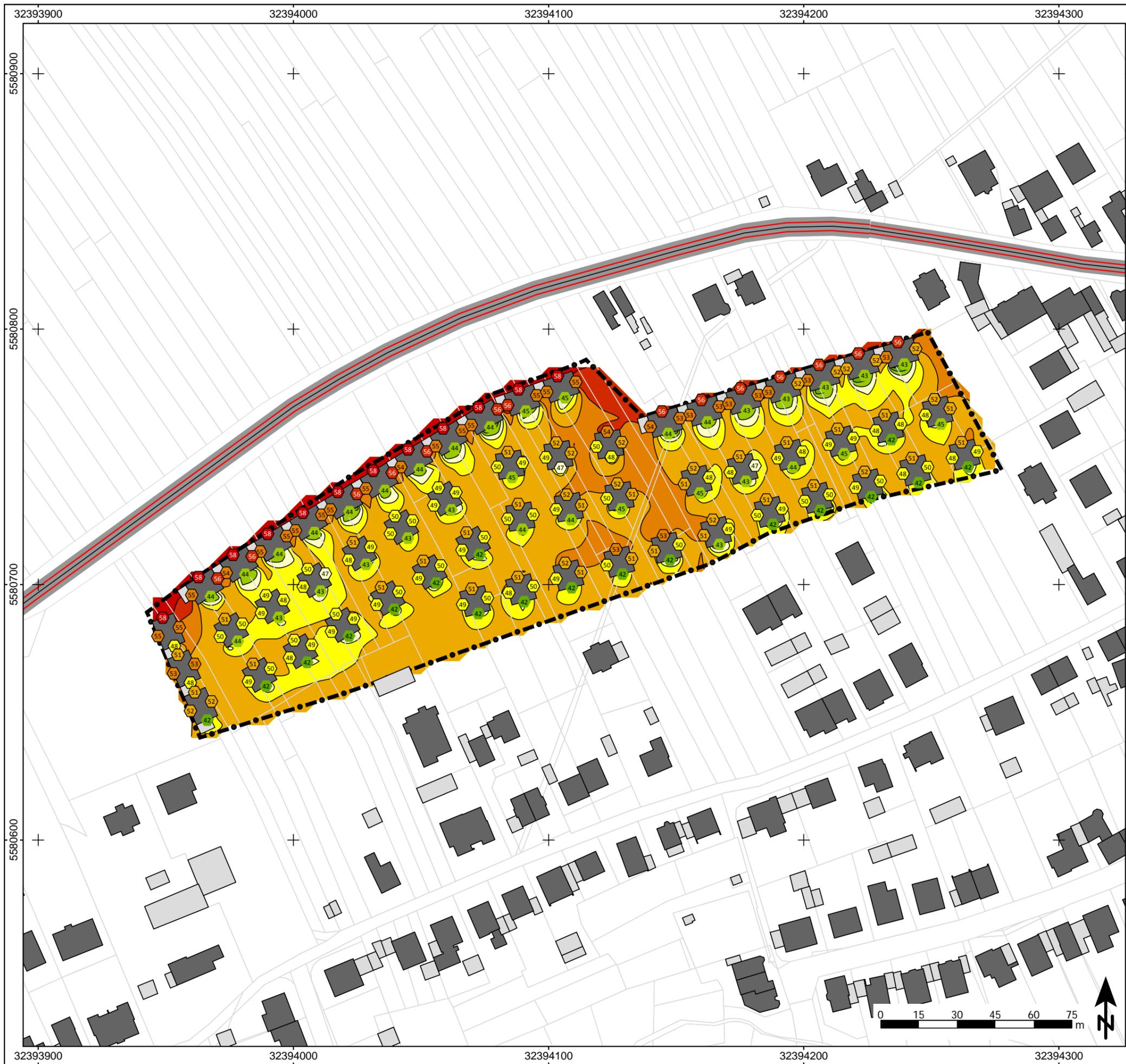


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

GLK(3108.1) ++ GLK(3208.1): 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0
 - 60,0 < ≤ 62,5
 - 62,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-08
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

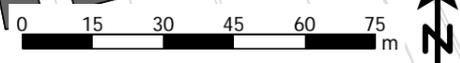
Auftraggeber 
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

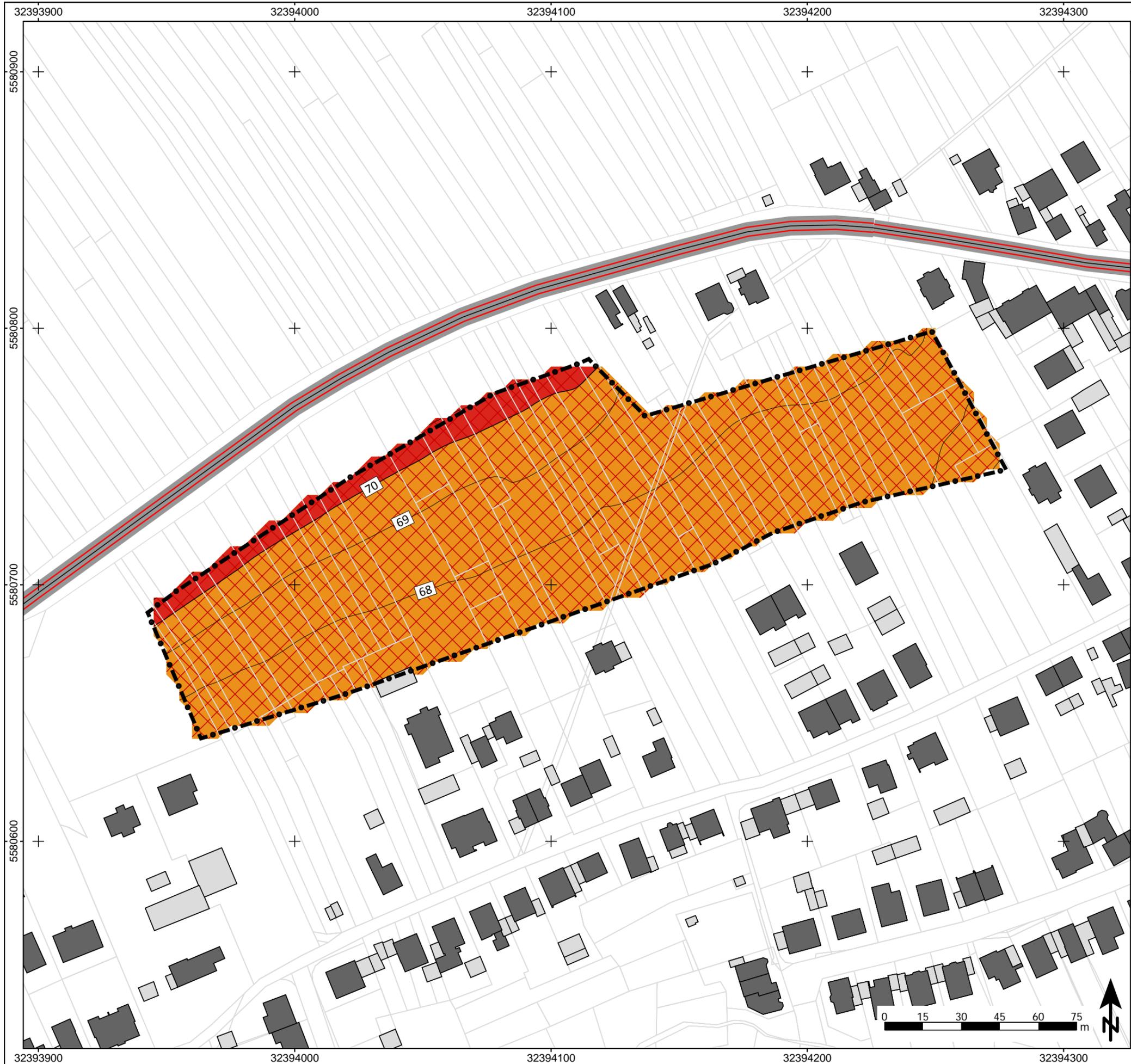
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3108.2) ++ GLK(3208.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





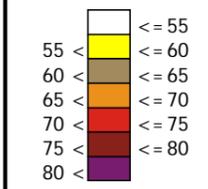
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-09
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

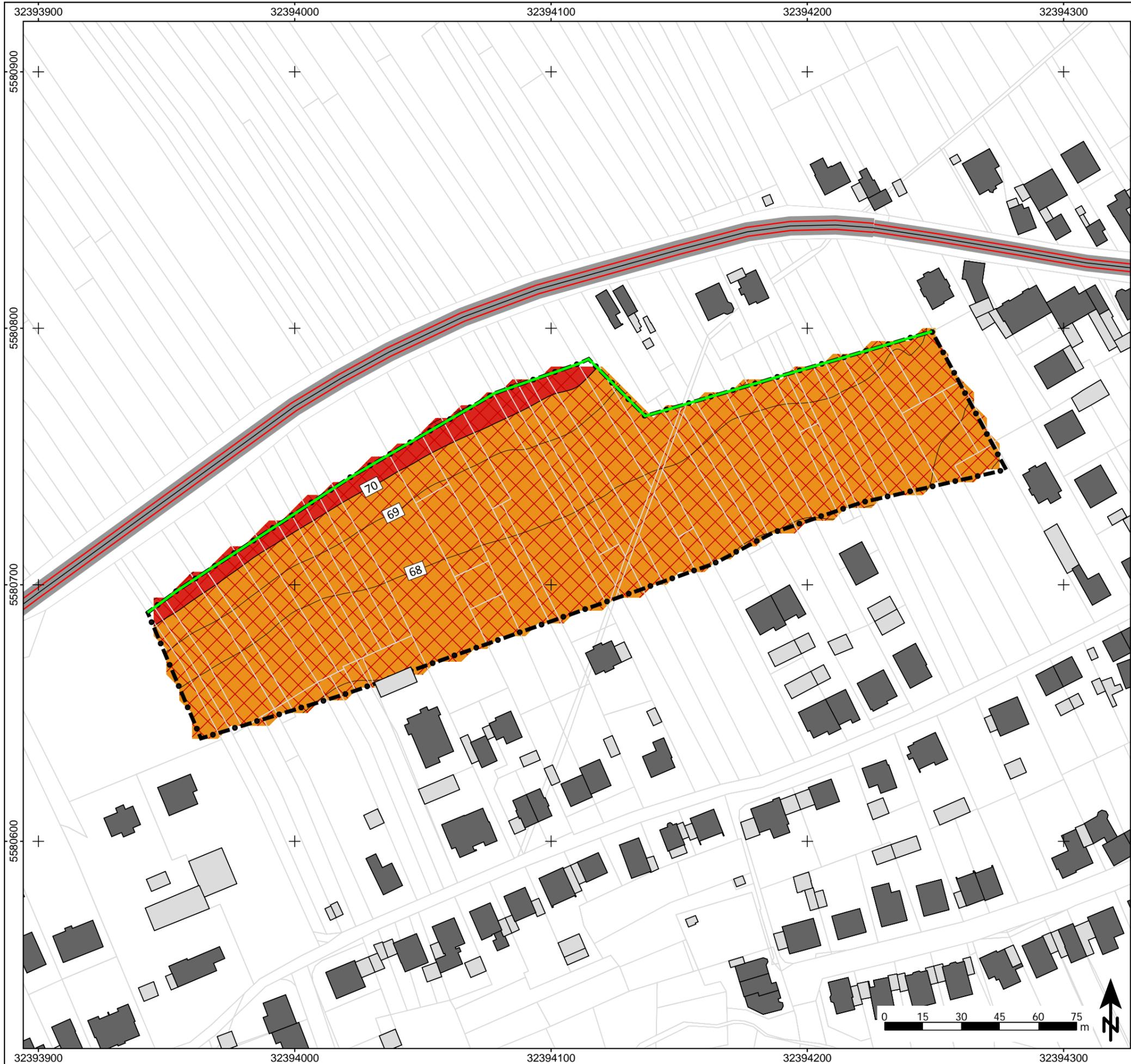


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

(((RLK(1010.2)+3) ++ (RLK(1020.2)+3-5)++(40+3))+10:
F02-09.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand (Höhe: 4 m)
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

<= 55	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	> 80

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-10
Schallschutzkonzept
mit Lärmschutzwänden (Höhe: 4 m über Grund)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

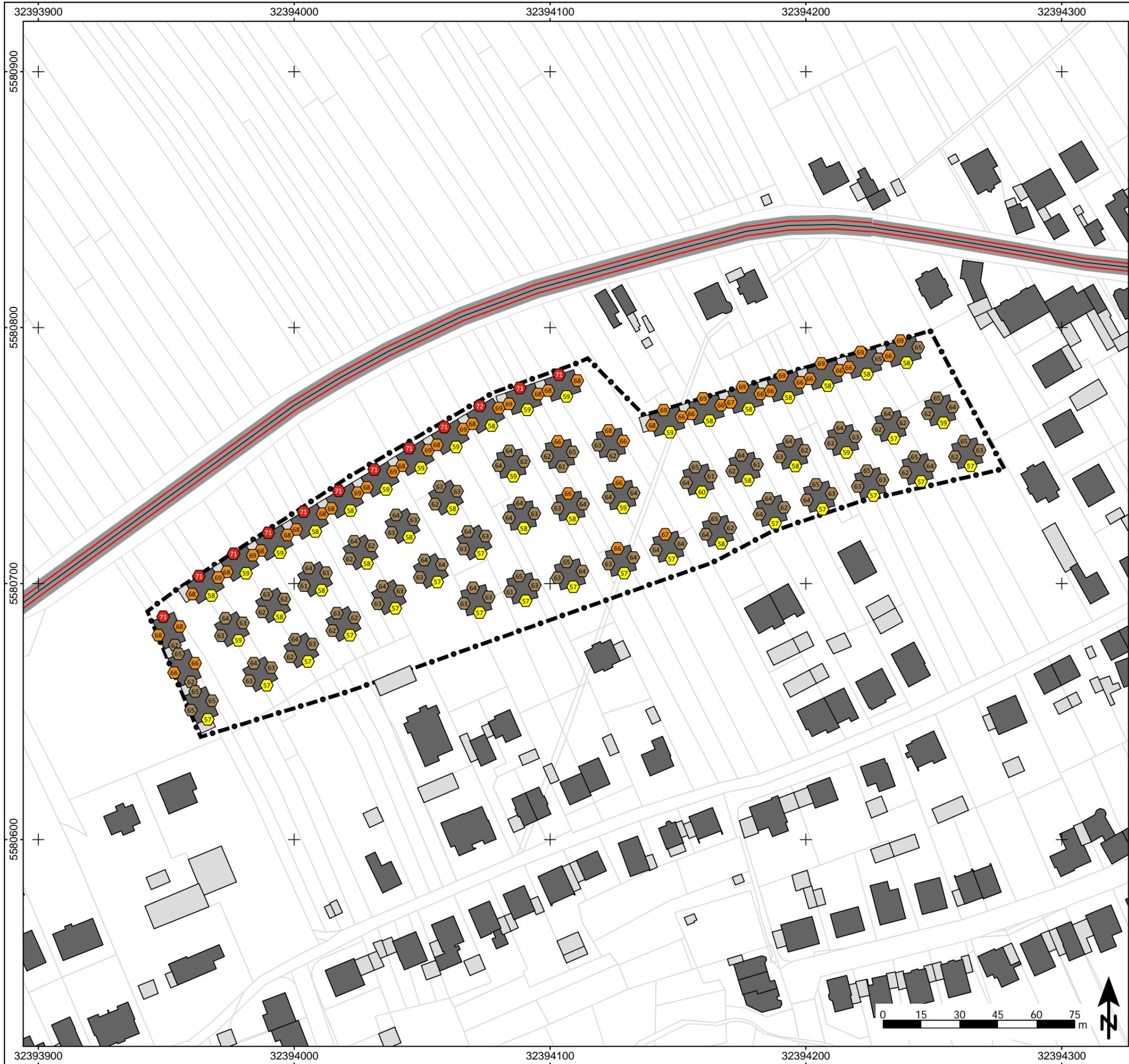


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

((RLK(2010.2)+3) ++ (RLK(2020.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
F02-10.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



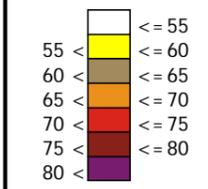
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-01

Abbildung F02-11
Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 14.05.2019

(((GLK(3108.2)+3) ++ (GLK(3208.2)+3-5) ++ (40+31)+10:
F02-11.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Anhang F: Stadtteil Rübenach

Baugebiet W-RN-03 'In den Strengen'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse..... 3
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Schallschutzkonzept..... 4
3.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 4
3.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 4
3.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 4
4	Fazit..... 6

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 2

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-RN-03 'In den Strengen' liegt im Nordwesten des Koblenzer Stadtteils Rübenach und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 1,4 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt.

Der alte Flächennutzungsplan sah in diesem Bereich eine großflächige Ausweisung einer Wohnbaufläche vor, die aufgrund der starken Lärmbelastung der Autobahn 48, die sich in nur 140 m Entfernung im Norden befindet, nicht weiterverfolgt wird. Im Entwurf zum FNP ist inzwischen eine kleinräumige Ausweisung vorgesehen, die an bereits bestehende Bebauung an den Ortskern angebunden werden soll.

Im Osten des Plangebiets verläuft die L 125 (Alemannenstraße), die eine geringe Verkehrsmenge aufweist. Im Süden befindet sich in etwa 95 m Entfernung die L 98 (Aachener Straße). Zwischen Plangebiet und Aachener Straße besteht bereits Wohnbebauung.

Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ins Plangebiet ein.

Aufgrund der Geometrie des Plangebiets ist die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden) nur bedingt realisierbar. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Untersuchung als Schallschutzmaßnahme Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) am nördlichen und westlichen Rand des Plangebiets zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung F01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
L 98 (Aachener Straße)	31	6.000	360	48	5,8	2,9	64,5	55,0
L 125 (Alemannenstraße)	32	3.000	180	24	3,1	1,5	60,8	51,6
L 125 (Alemannenstraße)	33	3.000	180	24	3,4	1,7	60,9	51,7

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen F03-01 bis F03-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung F03-01) im gesamten Plangebiet deutlich überschritten. Im Nordwesten des Plangebiets und entlang der Alemannenstraße werden Beurteilungspegel bis 65 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird um 10 dB überschritten. Im Süden des Plangebiets werden Pegel bis 61 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert wird um 6 dB überschritten.

Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ nur im südlichen Bereich des Plangebiets eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet deutlich überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten im Nordwesten auf, hier werden Pegel von bis zu 60 dB(A) ermittelt. Entlang der Alemannenstraße treten Pegel bis 58 dB(A) auf. Im Süden des Plangebiets werden Pegel bis 55 dB(A) ermittelt. Die Überschreitungen im Plangebiet betragen somit bis zu 15 dB im Norden und 10 dB im Süden.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung im Norden und Westen des Plangebiets wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert im Inneren des Plangebiets (Bebauung hinter der Riegelbebauung) punktuell eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen F03-03). Außenwohnbereiche können im Inneren ausreichend geschützt werden, es werden Pegel bis 60 dB(A) ermittelt. An den der Autobahn zugewandten Fassaden der Riegelbebauung werden im Norden und Westen Beurteilungspegel zwischen 61 und 66 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird hier bis 11 dB überschritten.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an allen Fassaden überschritten. Die Pegel an der Riegelbebauung betragen an den der Autobahn zugewandten Fassaden 55-60 dB(A). Im Planinneren werden Pegel zwischen 47-54 dB(A) ermittelt.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag werden nicht ermittelt. In der Nacht werden im Nordwesten Pegel von 60 dB(A) erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht in diesem Bereich erforderlich.

3 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-RN-03 betrachtet.

3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Aufgrund der Geometrie des Plangebiets ist die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden) nur bedingt realisierbar. Der Schutz der Außenwohnbereiche ist durch eine Riegelbebauung im Norden und Westen des Plangebiets möglich. Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens sind detaillierte Untersuchungen erforderlich.

3.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist im Nordwesten des Plangebiets erforderlich.

3.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-RN-03 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr² ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen F03-05 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und F03-06 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt.

² Auch wenn der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutschen Bahn AG in der vorliegenden schalltechnischen Situation nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wurde er bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, ebenso der Anlagenlärm.

Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 68 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 73 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ der Außenbauteile von 38 bis 43 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, \text{ges}}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten. Die Abbildung F03-06 zeigt, dass unter Berücksichtigung eine Bebauung weit niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel im Planinneren erforderlich werden. Dies ist auf die abschirmende Wirkung der Riegelbebauung zurückzuführen.

In der Abbildung F03-05 sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Dies ist im gesamten Plangebiet erforderlich.

4 Fazit

Auf das Plangebiet W-RN-03 'In den Strengen' wirkt Verkehrslärm der stark frequentierten A 48 im Norden sowie der Alemannenstraße im Osten ein. Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ein.

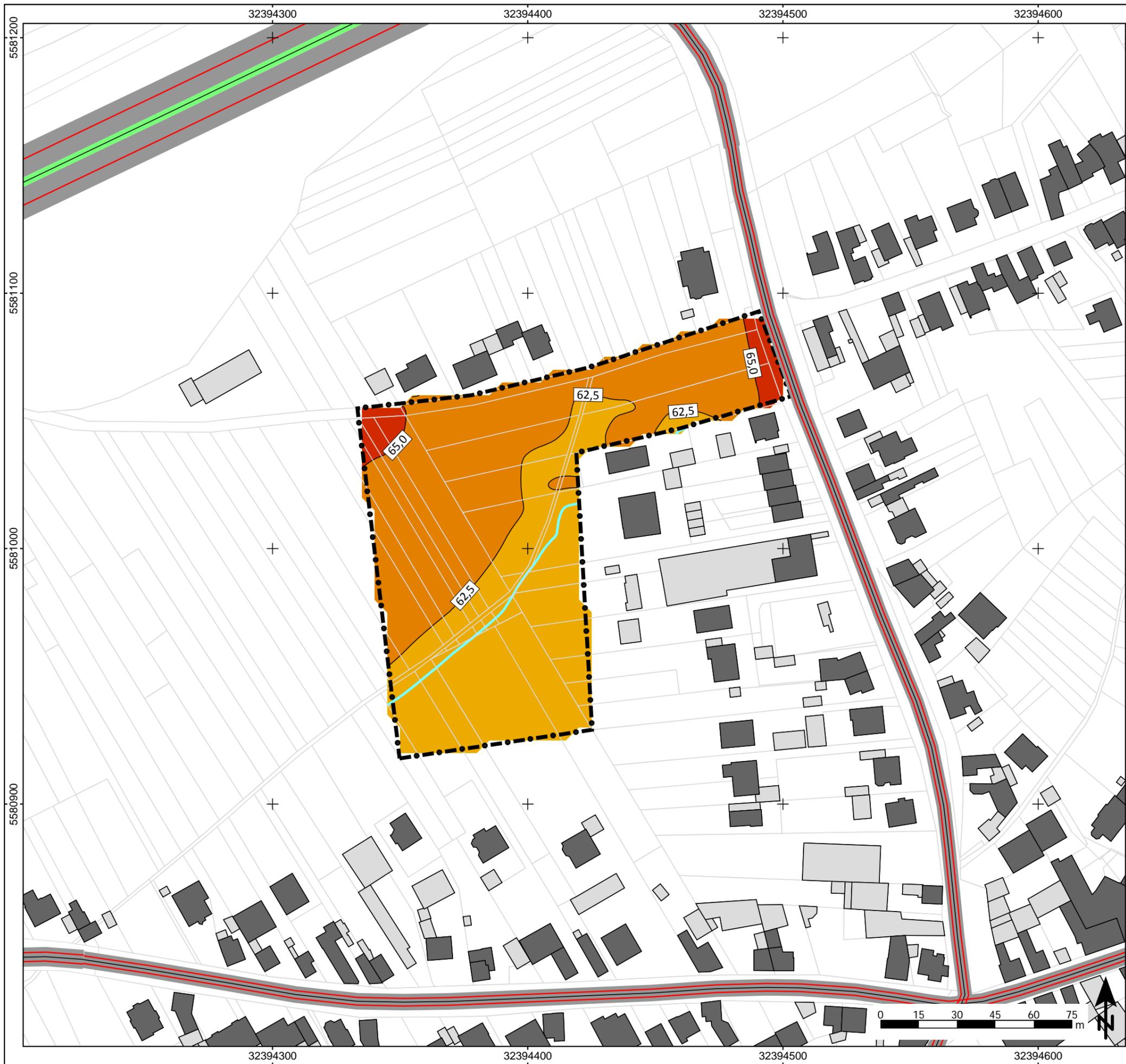
Aufgrund der Geometrie des Plangebiets ist die Realisierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden) nur bedingt realisierbar. Durch eine Riegelbebauung im Norden und Westen des Plangebiets können im Planinneren hohe Pegelminderungen erzielt werden.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms im gesamten Plangebiet erforderlich.

Eine Darstellung im FNP kann empfohlen werden, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines			
Plangebiet	W-RN-03		
Stadtteil	Rübenach		
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet		
Größe	1,4 ha		
Einwirkende Lärmarten	Straßenverkehrslärm		
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage		
	Länge		
	Kosten		
	Effizienz		
	Gesamteffizienz		
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nord- und Westrand des Plangebiets	
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m	
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m	
Legende:			
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)		
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB		
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)		
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB		
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)		
Freie Schallausbreitung			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]	61 bis 65		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	6 bis 10		
K_{62} [m]	80/80/0/0		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	55 bis 60		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	10 bis 15		
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	8/0/0/0		
L_a [dB(A)]	68 bis 73		
Mit Lärmschutzwand			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]			
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]			
K_{62} [m]			
$L_{r,N}$ [dB(A)]			
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]			
K_{50} [m]			
$K_{70/60}$ [m]			
L_a [dB(A)]			
Mit Beispielbebauung			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]	53 bis 66		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-2 bis 11		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	46 bis 60		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	1 bis 15		
L_a [dB(A)]	60 bis 73		



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-01

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



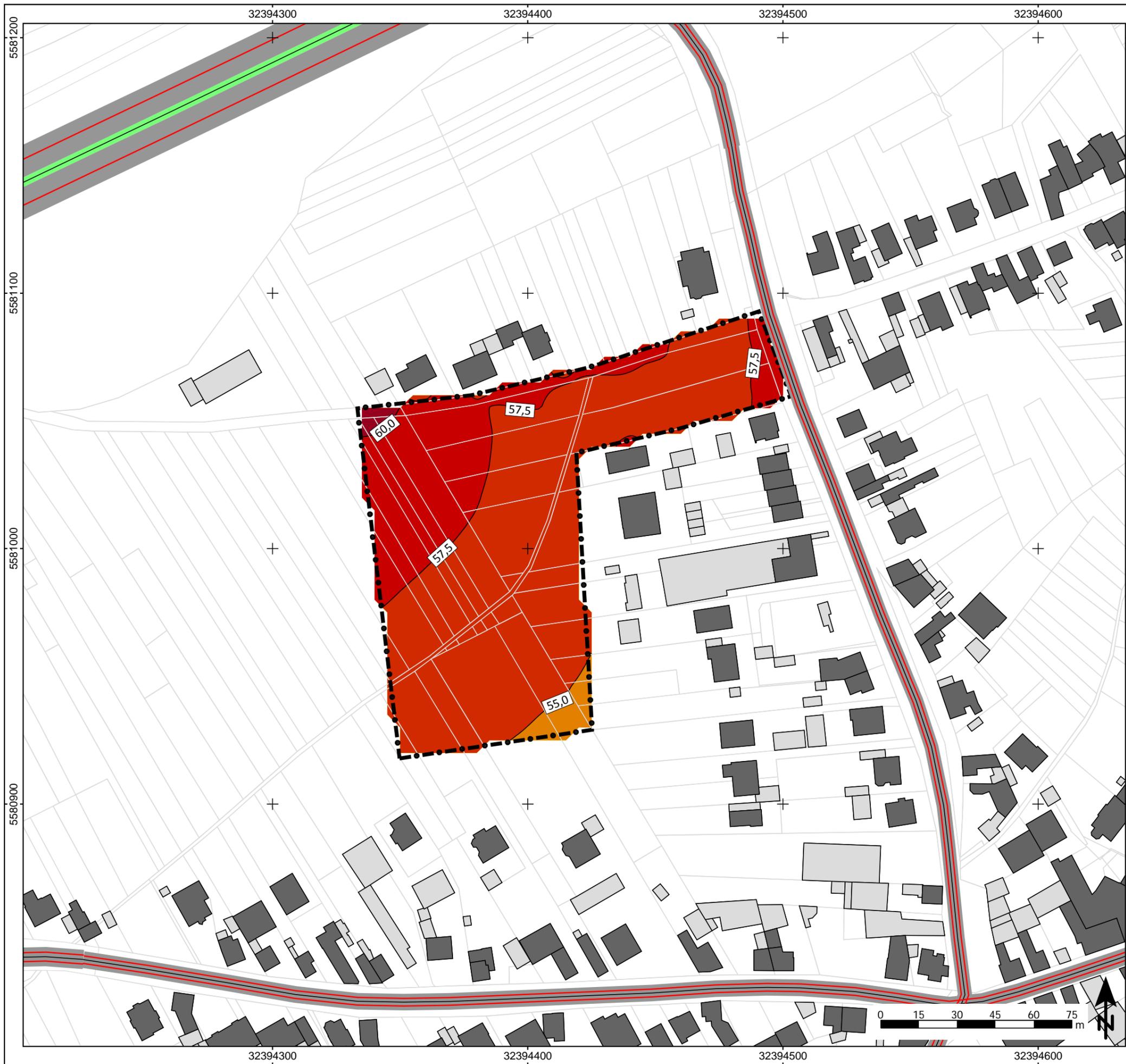
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 12.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
F03-01.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

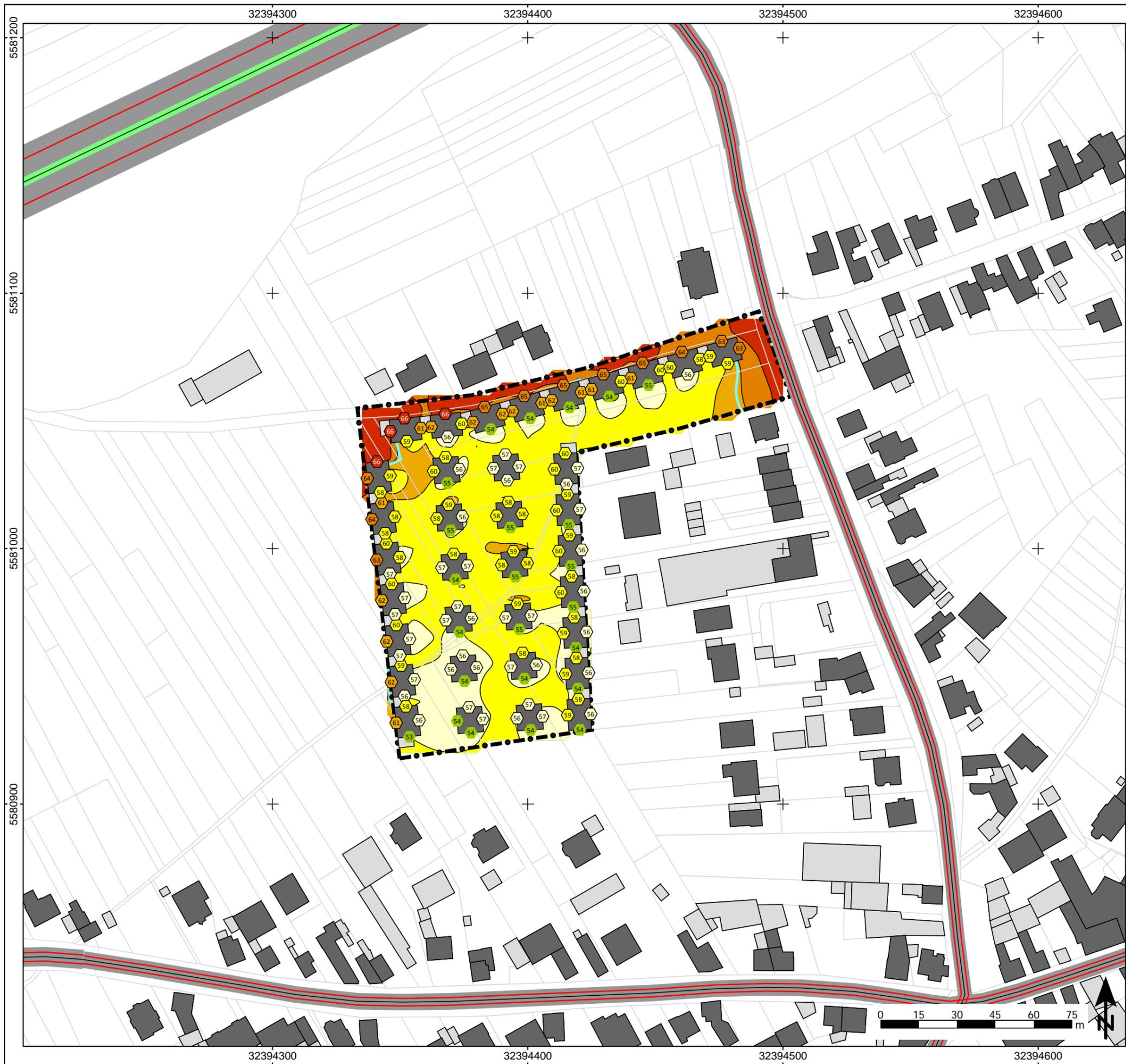


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 12.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
F03-02.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet
 - 62 dB(A)-Isolinie

- Pegelwerte LrT**
in dB(A)
- <= 47,5
 - 47,5 < <= 50,0
 - 50,0 < <= 52,5
 - 52,5 < <= 55,0 OW WA
 - 55,0 < <= 57,5
 - 57,5 < <= 60,0 OW MI
 - 60,0 < <= 62,5
 - 62,5 < <= 65,0
 - 65,0 < <= 67,5
 - 67,5 < <= 70,0
 - 70,0 < <= 72,5
 - 72,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-03
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

GLK(3109.1) ++ GLK(3209.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0
 - 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



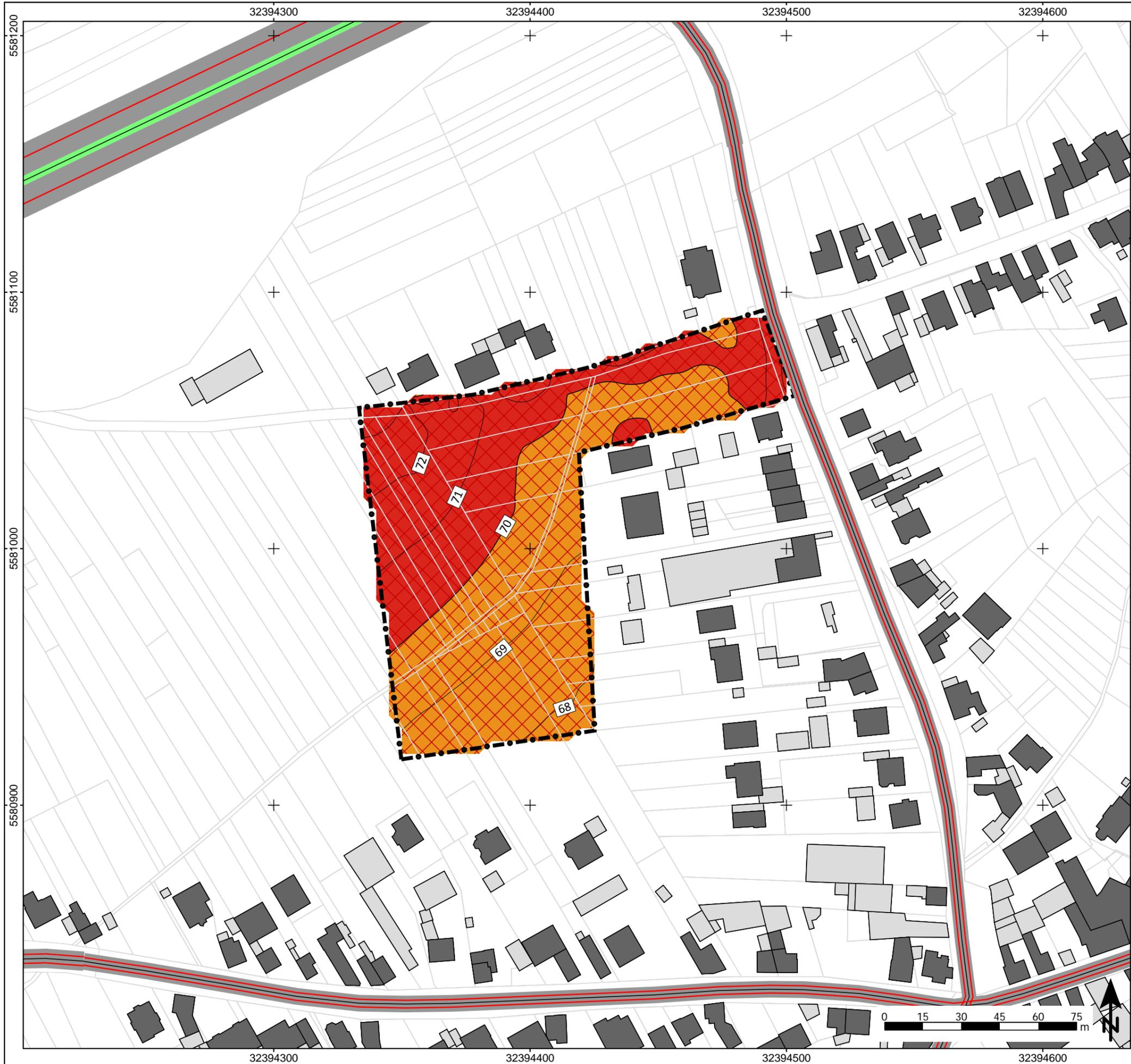
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

GLK(3109.2) ++ GLK(3209.2) 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





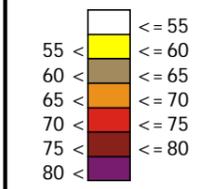
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-05
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

(((RLK(1010.2)+3) ++ (RLK(1020.2)+3-5)++(40+3))+10:
F03-05.sgs | 18-44 | 0.res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



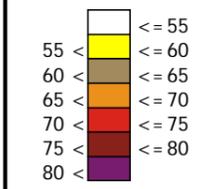
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-03

Abbildung F03-06
 Schallschutzkonzept
 mit beispielhafter Bebauung
 Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
 maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
 Stadt Koblenz
 Flächennutzungsplan
 Verfahren zur Gesamtfortschreibung
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Stadtverwaltung Koblenz
 Bahnhofstr. 47
 56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

(((GLK(3109.2)+3) ++ (GLK(3209.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
 F03-06.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang F: Stadtteil Rübenach

Baugebiet W-RN-04 'Burggelände Mauritiusstraße'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse..... 2
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Schallschutzkonzept..... 4
3.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 4
3.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 4
3.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 4
4	Fazit..... 6

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 2

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-RN-04 'Burggelände Mauritiusstraße' liegt im Norden des Koblenzer Stadtteils Rübenach und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 1,1 ha. Es ist die Ausweisung einer Wohnbaufläche beabsichtigt. Das potenzielle Baugebiet ist allseits von Bebauung umgeben, es handelt sich somit um eine Maßnahme im Sinne der Innenentwicklung und Nachverdichtung.

In etwa 240 m Entfernung befindet sich die stark frequentierte Autobahn 48 nördlich des Plangebiets. Die Geräuscheinwirkungen der Autobahn werden teilweise durch die bereits bestehende nördlich des Plangebiets abgeschirmt. Unmittelbar westlich des Plangebiets verläuft die Mauritiusstraße.

Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang auf das Plangebiet ein.

Aufgrund der geringen Größe des Plangebiets und der gering zur erwartenden Effizienz einer Lärmschutzwand (weite Entfernung zu der pegelbestimmenden Schallquelle A 48) wird auf die Untersuchung einer aktiven Schallschutzmaßnahme verzichtet. Als Schallschutzmaßnahme wird eine Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) am nördlichen und westlichen Rand des Plangebiets zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Die Abbildung F01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV [Kfz/24h]	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Mauritiusstraße	27	1.000	60	11	10,2	3,1	57,7	48,7

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen F04-01 bis F03-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung F04-01) im gesamten Plangebiet überschritten. Im Westen des Plangebiets werden Beurteilungspegel bis 60 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird um 5 dB überschritten. Im Osten des Plangebiets werden Pegel bis 59 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert wird um 4 dB überschritten.

Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ im gesamten Plangebiet eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet deutlich überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten im Westen auf, hier werden Pegel von bis zu 54 dB(A) ermittelt. Im Osten des Plangebiets werden Pegel bis 53 dB(A) und im Süden bis 52 dB(A) ermittelt. Die Überschreitungen im Plangebiet betragen somit bis zu 9 dB.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung im Norden und Westen des Plangebiets wird tags durch die abschirmende Wirkung der Gebäude der Orientierungswert im Inneren des Plangebiets (Bebauung hinter der Riegelbebauung) eingehalten bzw. unterschritten (Abbildungen F04-03). Außenwohnbereiche können im inneren ausreichend geschützt werden, es werden Pegel bis 58 dB(A) ermittelt. An den der Autobahn und der Mauritiusstraße zugewandten Fassaden der Riegelbebauung werden Beurteilungspegel zwischen 59 und 61 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird hier bis 6 dB überschritten.

In der Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den der Straßen abgewandten Fassaden (bis auf die Riegelbebauung im Westen) eingehalten bzw. unterschritten. Im Planinneren treten an den Nordfassaden Pegel bis 53 dB(A) auf. An den Nordfassaden der nördlichen Riegelbebauung treten Beurteilungspegel bis 56 dB(A) auf.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

3 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-RN-04 betrachtet.

3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Aufgrund der geringen Größe des Plangebiets und der gering zur erwartenden Effizienz einer Lärmschutzwand (weite Entfernung zu der pegelbestimmenden Schallquelle A 48) wird auf die Untersuchung einer aktiven Schallschutzmaßnahme verzichtet. Eine abschirmende Wirkung vor Verkehrslärm kann eine Riegelbebauung im Plangebiet geben.

3.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich.

3.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-RN-04 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr² ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen F04-05 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und F04-06 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 65 \text{ dB(A)}$ und $L_a = 67 \text{ dB(A)}$ ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{W, \text{ges}}$ der Außenbauteile von 35 bis 37 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W, \text{ges}}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

² Auch wenn der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutschen Bahn AG in der vorliegenden schalltechnischen Situation nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wurde er bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, ebenso der Anlagenlärm.

Die Abbildung F04-06 zeigt, dass unter Berücksichtigung einer Bebauung weit niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel im Planinneren ermittelt werden. Dies ist auf die abschirmende Wirkung der Riegelbebauung zurückzuführen.

In der Abbildung F04-05 sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachtgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Dies ist im gesamten Plangebiet erforderlich (freie Schallausbreitung). Durch eine geschickte Riegelbebauung im Norden und Westen des Plangebiets kann ggf. im Planinneren auf den Einbau von Lüftern verzichtet werden.

4 Fazit

Auf das Plangebiet W-RN-04 'Burggelände Mauritiusstraße' wirkt Verkehrslärm der stark frequentierten A 48 im Norden sowie der Mauritiusstraße im Westen ein. Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ein.

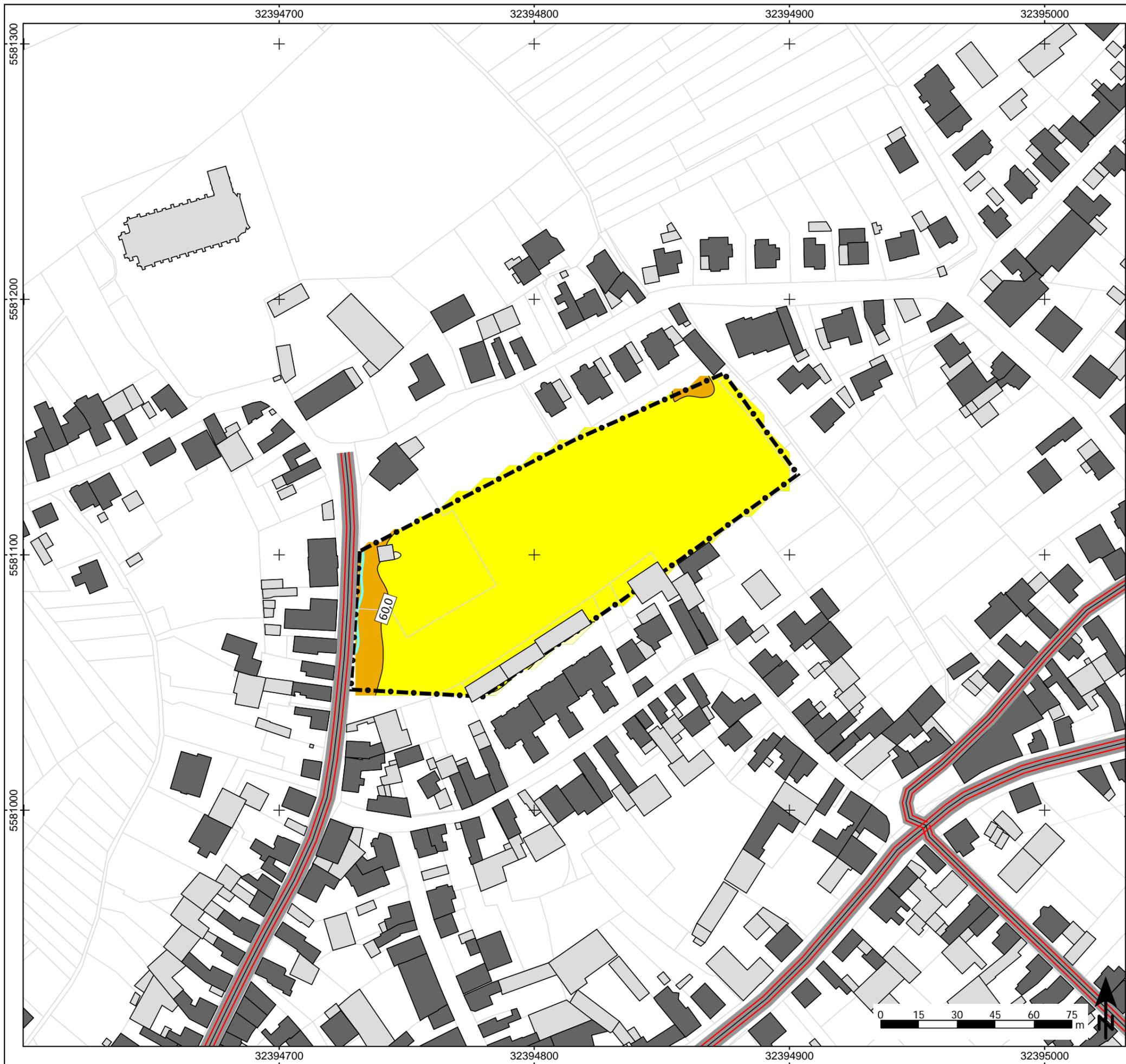
Aufgrund der geringen Größe des Plangebiets und der gering zur erwartenden Effizienz einer Lärmschutzwand (weite Entfernung zu der pegelbestimmenden Schallquelle A 48) wurde auf die Untersuchung einer aktiven Schallschutzmaßnahme verzichtet. Eine abschirmende Wirkung vor Verkehrslärm kann eine Riegelbebauung im Plangebiet geben.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Verkehrslärms erforderlich.

Eine Darstellung im FNP kann empfohlen werden, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines			
Plangebiet	W-RN-04		
Stadtteil	Rübenach		
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet		
Größe	1,1 ha		
Einwirkende Lärmarten	Straßenverkehrslärm		
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage		
	Länge		
	Kosten		
	Effizienz		
	Gesamteffizienz		
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nord- und Westrand des Plangebiets	
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m	
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m	
Legende:			
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)		
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB		
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)		
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB		
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)		
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)		
Freie Schallausbreitung			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]	59 bis 60		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	4 bis 5		
K_{62} [m]	0/0/0/0		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	52 bis 54		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	7 bis 9		
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$		
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0		
L_a [dB(A)]	65 bis 67		
Mit Lärmschutzwand			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]			
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]			
K_{62} [m]			
$L_{r,N}$ [dB(A)]			
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]			
K_{50} [m]			
$K_{70/60}$ [m]			
L_a [dB(A)]			
Mit Beispielbebauung			
Lärmart	Verkehrslärm		
$L_{r,T}$ [dB(A)]	49 bis 61		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-6 bis 6		
$L_{r,N}$ [dB(A)]	42 bis 56		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-3 bis 11		
L_a [dB(A)]	57 bis 69		



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

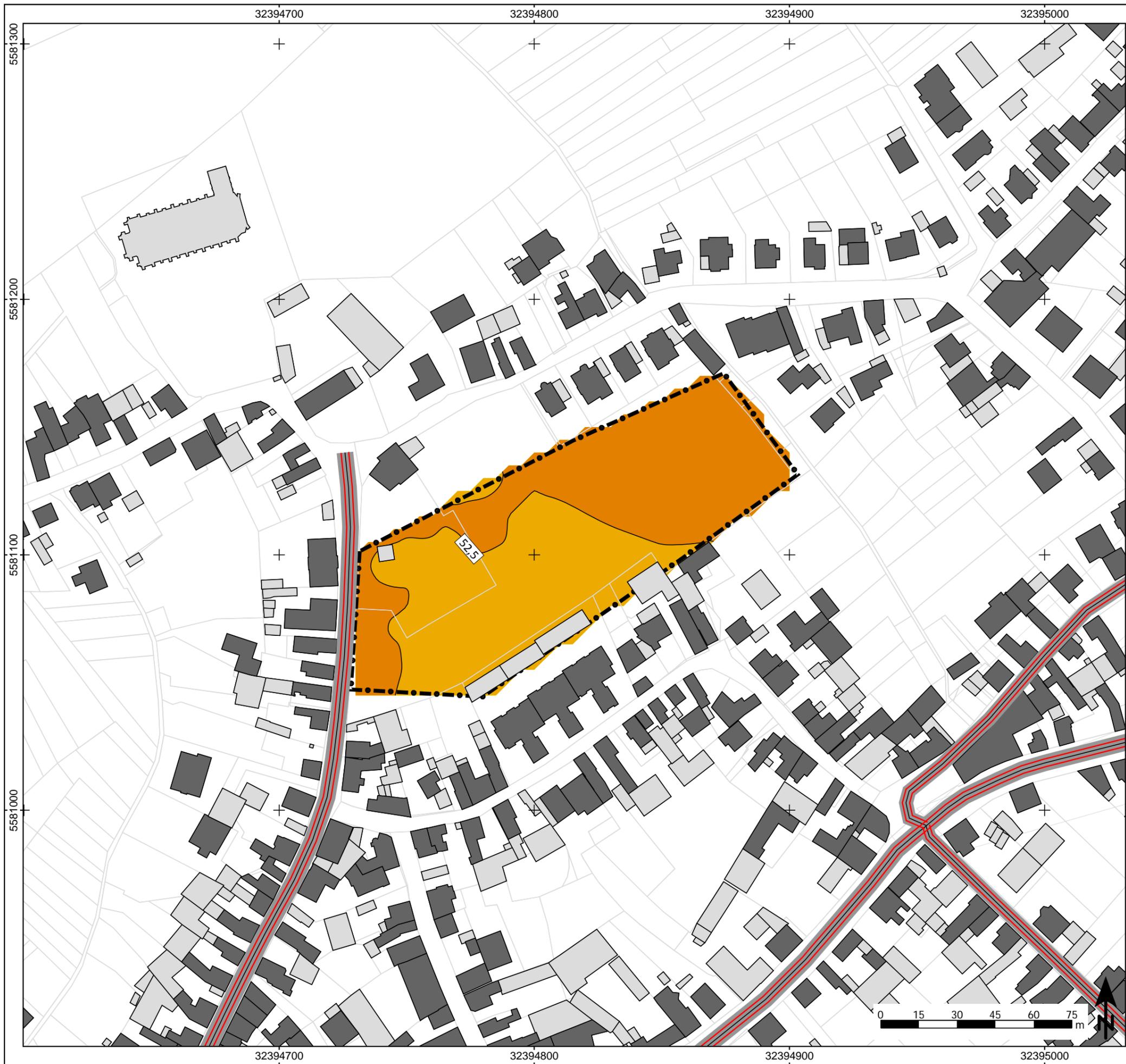


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 12.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
F04-01.sgs			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- ≤ 37,5
- 37,5 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 42,5
- 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
- 45,0 < ≤ 47,5
- 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
- 50,0 < ≤ 52,5
- 52,5 < ≤ 55,0
- 55,0 < ≤ 57,5
- 57,5 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

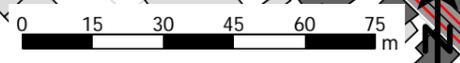


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 12.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5
- 72,5 <

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-03

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



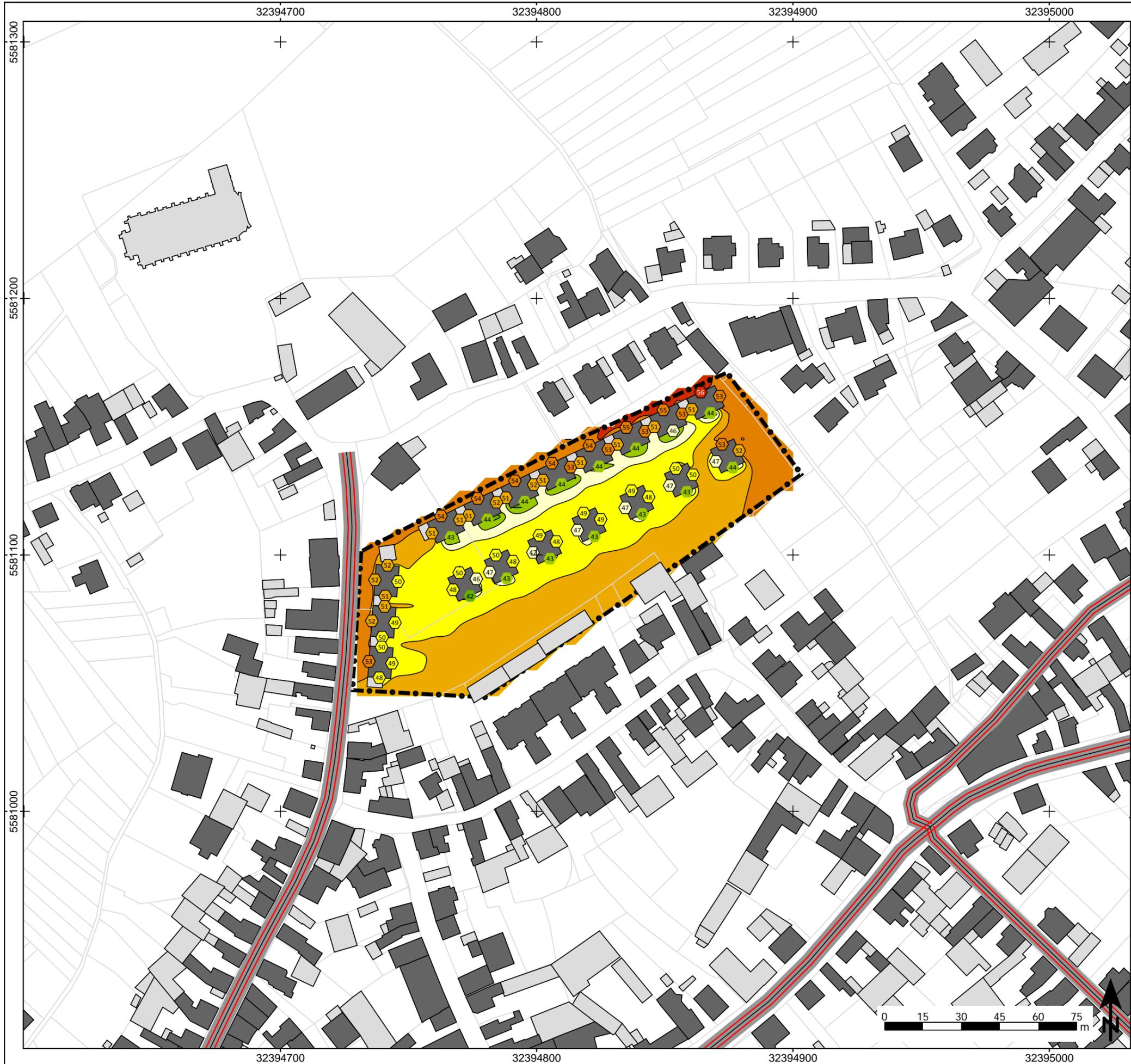
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500

Stand: 13.05.2019

GLK(3110.1) ++ GLK(3210.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
F04-03.sps			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <= 37,5
- 37,5 < <= 40,0
- 40,0 < <= 42,5
- 42,5 < <= 45,0 OW WA
- 45,0 < <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0 OW MI
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0
- 60,0 < <= 62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

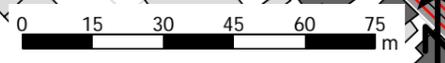
Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

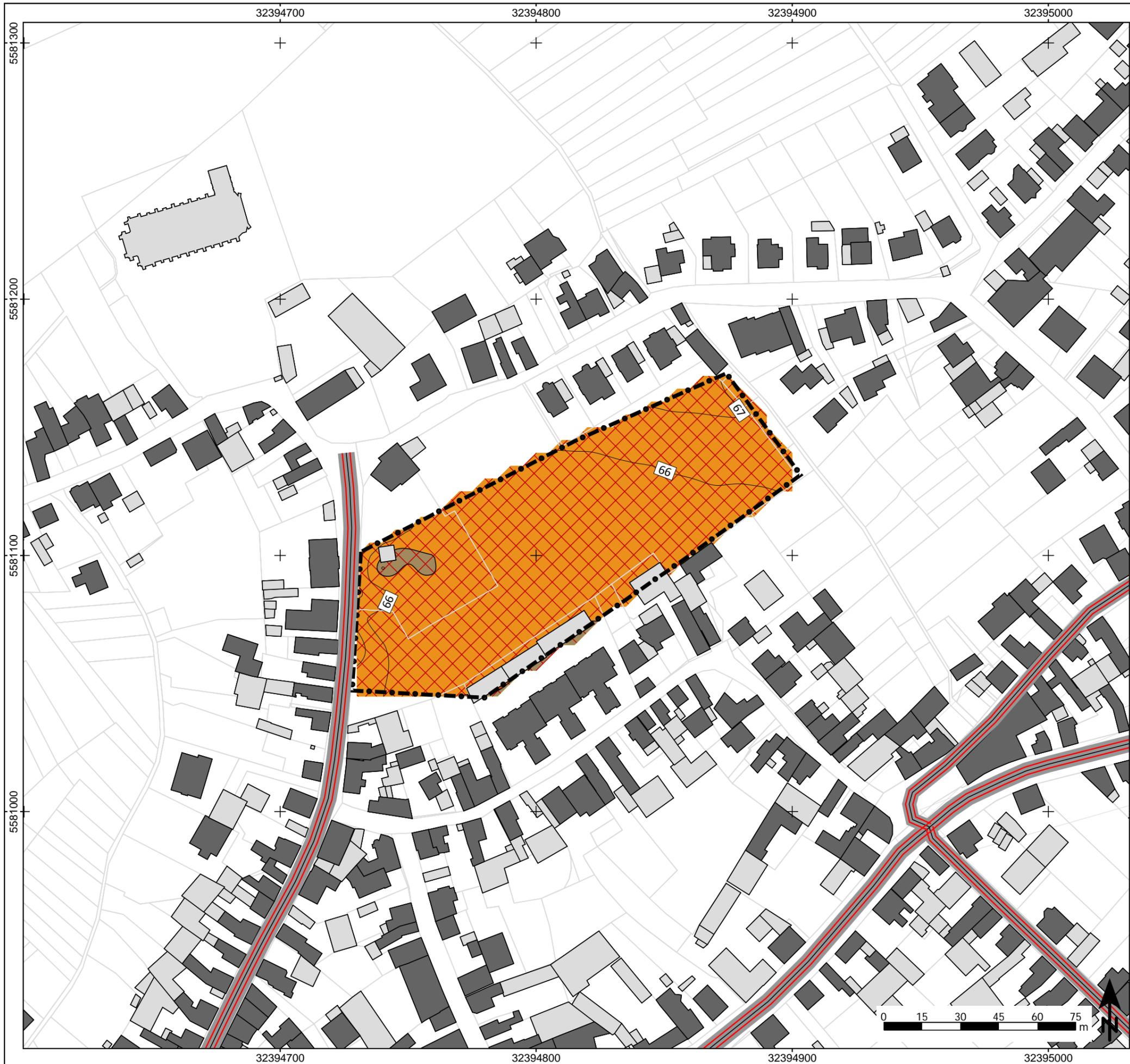
Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 12.05.2019

GLK(3110.2) ++ GLK(3210.2) 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





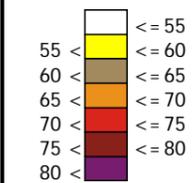
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-05

Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500

Stand: 12.05.2019

((RLK(1010.2)+3) + ((RLK(1020.2)+3-5)+((40+3))+10):

F04-05.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro

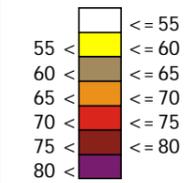
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Fassadenpunkt
-  Plangebiet

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-04

Abbildung F04-06

Schallschutzkonzept
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk

maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500

Stand: 13.05.2019

(((GLK(3110.2)+3) ++ (GLK(3210.2)+3-5) ++ (40+31)+10:

F04-06.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro

Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Anhang F: Stadtteil Rübenach

Baugebiet W-RN-05 'In der Krummfuhr'

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Allgemeines 2
2	Themenkomplex Verkehrslärm..... 2
2.1	Ermittlung der Geräuschemissionen..... 2
2.2	Berechnungsergebnisse..... 3
2.3	Beurteilung Berechnungsergebnisse 3
3	Schallschutzkonzept..... 4
3.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel..... 4
3.2	Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume..... 4
3.3	Schallschutzmaßnahmen am Gebäude 4
4	Fazit..... 6

Tabellen

	Seite
Tabelle 1	Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel 2

1 Allgemeines

Das Plangebiet W-RN-05 'In der Krümmfuhr' liegt im Nordosten des Koblenzer Stadtteils Rübenach und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 2,9 ha. Es ist die Ausweisung von Wohnbauflächen beabsichtigt.

Das Baugebiet 'In der Krümmfuhr' befindet sich südlich der A 48 (etwa 300 m Entfernung). Nördlich des Plangebiets, durch eine bestehende Wohnbaureihe getrennt, verläuft die Kilianstraße (K 12). Unmittelbar westlich des Plangebiets ist die Verlängerung dieser Straße als neue Ortsumfahrung geplant. Südlich des Baugebiets verläuft in etwa 75 m Entfernung, ebenfalls getrennt durch bestehende Wohnbebauung, die Aachener Straße (L 98).

Aus planerischer Sicht handelt es sich bei der möglichen Siedlungsentwicklung um einen Zusammenschluss des nördlichen Stadtteils Rübenach.

Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ins Plangebiet ein.

Als Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwände (Höhe: 4,0 m) entlang der geplanten Ortsumfahrung sowie Riegelbebauungen (Höhe: 10,0 m) mit Garagen (Höhe: 3,0 m) an den Plangebietsgrenzen zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet. Eine Pegelminderung durch eine Lärmschutzwand kann im Plangebiet nicht erreicht werden, da die weiter entfernt liegende A 48, die zudem höher liegt als das Baugebiet, weiterhin ungehindert ins Plangebiet einwirken kann.

Die Abbildung F01 gibt eine Gesamtübersicht.

2 Themenkomplex Verkehrslärm

2.1 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Herleitung der Geräuschemissionen der Straßenwege kann dem Kapitel 7.1 des schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für das Plangebiet aufgelistet. Die Verkehrsmengen, die Geschwindigkeiten sowie alle weiteren relevanten Emissionsparameter sind in der Tabelle G 1 im Anhang G dokumentiert.

Tabelle 1 Straßenverkehrsmengen und Mittelungspegel

Straße		DTV [Kfz/24h]	M		p		$L_m^{(25)}$	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
ST-03 (Ortsumfahrung)	10	4.000	228	32	3,1	1,6	61,9	52,9
A 48	11	53.000	3.014	597	20,4	40,1	76,4	71,4
Verbindungsstraße Bubenheim-Rübenach	19/20	4.000	240	32	2,2	1,1	61,8	52,7

Straße		DTV	M		p		L _m ⁽²⁵⁾	
Bezeichnung	Abschnitt		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
L 98 Aachener Straße	22	12.000	720	132	6,4	1,9	67,7	59,1
K 12 Kilianstraße	66/67	4.000	240	44	3,2	1,0	62,1	54,1

2.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtverkehrsimmissionen sind in den Abbildungen F05-01 bis F05-04 – getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht – dargestellt.

2.3 Beurteilung Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm im Plangebiet ohne Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung (Abbildung F05-01) im gesamten Plangebiet überschritten. Entlang der Ortsumfahrung im Westen treten Beurteilungspegel bis 63 dB(A) auf. Der Orientierungswert wird somit um bis zu 8 dB überschritten. Im Süden und Westen des Plangebiets werden Beurteilungspegel bis 60 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 5 dB überschritten. Im Norden werden Pegel von 61 dB(A) erreicht. Bei Freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium¹ ab einer Entfernung von ca. 30 m zur Ortsumfahrung (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet deutlich überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel treten entlang der Ortsumfahrung auf, hier werden Pegel von bis zu 56 dB(A) ermittelt. Der Orientierungswert wird somit um 11 dB überschritten. Im Süden des Plangebiets werden Pegel bis 55 dB(A) und im Westen von 54 dB(A) ermittelt, der Orientierungswert wird um 9 dB überschritten. Pegelbestimmend ist in der vorliegenden Situation die Geräuscheinwirkungen der A 48.

Aufgrund der hohen Überschreitungen ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Verkehrslärm im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Riegelbebauung

Bei Berücksichtigung der Riegelbebauung können tags und nachts die Orientierungswerte an den abgewandten Fassaden stellenweise eingehalten werden. Im Planinneren werden weiterhin Überschreitungen der Orientierungswerte ermittelt.

¹ Bei einer Überschreitung des Beurteilungspegels am Tag von 62 dB(A) sind Schutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche zu konzipieren.

Am Tag werden an den in Richtung der A 48 orientierten Fassaden der Riegelbebauung im Norden Beurteilungspegel bis 63 dB(A) ermittelt. Entlang der Ortsumfahrung werden an den der Straße zugewandten Fassaden Pegel bis 61 dB(A) erreicht. Im Planinneren werden Beurteilungspegel zwischen 51 bis 61 dB(A) ermittelt.

In der Nacht werden die höchsten Beurteilungspegel an den Nordfassaden mit bis zu 57 dB(A) erreicht. Entlang der Ortsumfahrung werden Pegel bis 54 dB(A) prognostiziert. Im Planinneren treten Pegel zwischen 44-56 dB(A) auf.

Beurteilungspegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden im Plangebiet nicht erreicht. Eine Grundrissorientierung ist deshalb aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

3 Schallschutzkonzept

Die grundsätzlich möglichen Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 10 des schalltechnischen Gutachtens ausführlich beschrieben. In den nachfolgenden Abschnitten werden die erforderlichen Maßnahmen für das Plangebiet W-RN-05 betrachtet.

3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen/Gebäuderiegel

Aktive Schallschutzmaßnahmen können in der vorliegenden räumlichen Situation keine Pegelminderung im Plangebiet erzielen. Es würden aufwendige Schallschutzanlagen entlang der A 48 erforderlich werden, um eine Pegelminderung im Plangebiet zu erreichen. Sowohl in Westen als auch im Norden des Plangebiets zeigen Lärmschutzwände keine Pegelminderung im Plangebiet. Bei freier Schallausbreitung wird das 62 dB(A)-Kriterium ab einer Entfernung von ca. 30 m zur Ortsumfahrung (gemessen von der Plangebietsgrenze) eingehalten.

3.2 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Das Vorsehen einer Grundrissorientierung ist in der vorliegenden Situation nicht zwingend erforderlich, da Werte im Bereich der Gesundheitsgefährdung nicht erreicht werden.

3.3 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren im Baugebiet W-RN-05 aus den energetisch addierten Beurteilungspegeln während der Nachtzeit und der Addition eines Wertes

von 3 dB (Freifeldkorrektur) sowie einem Zuschlag von 10 dB zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung nachts. Für den Schienenverkehr² ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung der Schienenverkehrsgeräusche der Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern. Für Anlagenlärm wird der Immissionsrichtwert der nach TA Lärm nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zugrunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse des maßgeblichen Außenlärmpegels sind in den Abbildungen F05-05 (ohne Schallschutzmaßnahmen) und F05-06 (Berücksichtigung einer Riegelbebauung) dargestellt. Es wurden maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 67$ dB(A) und $L_a = 70$ dB(A) ermittelt, entsprechend ist ein Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile von 37 bis 40 dB(A) erforderlich. Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten. Die Abbildung F05-06 zeigt, dass unter Berücksichtigung einer Bebauung weit niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel im Planinneren erforderlich werden. Dies ist auf die abschirmende Wirkung der Riegelbebauung zurückzuführen.

In der Abbildung F05-05 sind die Bereiche des Plangebiets gekennzeichnet, für die der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für nachgenutzte Aufenthaltsräume erforderlich wird. Im gesamten Plangebiet wird diese Maßnahme erforderlich.

² Auch wenn der Schienenverkehrslärm der Strecken der Deutschen Bahn AG in der vorliegenden schalltechnischen Situation nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wurde er bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, ebenso der Anlagenlärm.

4 Fazit

Auf das Plangebiet W-RN-05 'In der Krümmfuhr' wirkt Straßenverkehrslärm der stark frequentierten A 48 im Norden (Entfernung etwa 300 m) sowie der Aachener Straße (L 98) aus Süden ein. Im Osten verläuft die geplante Ortsumfahrung des Stadtteils Rübenach. Schienenverkehrs- und Anlagenlärm wirken nicht in einem relevanten Umfang ein.

Sowohl im Westen als auch im Norden des Plangebiets zeigen Lärmschutzwände keine Pegelminderung im Plangebiet, da die weiter entfernt liegende A 48, die zudem höher liegt als das Baugebiet, weiterhin ungehindert ins Plangebiet einwirken kann.

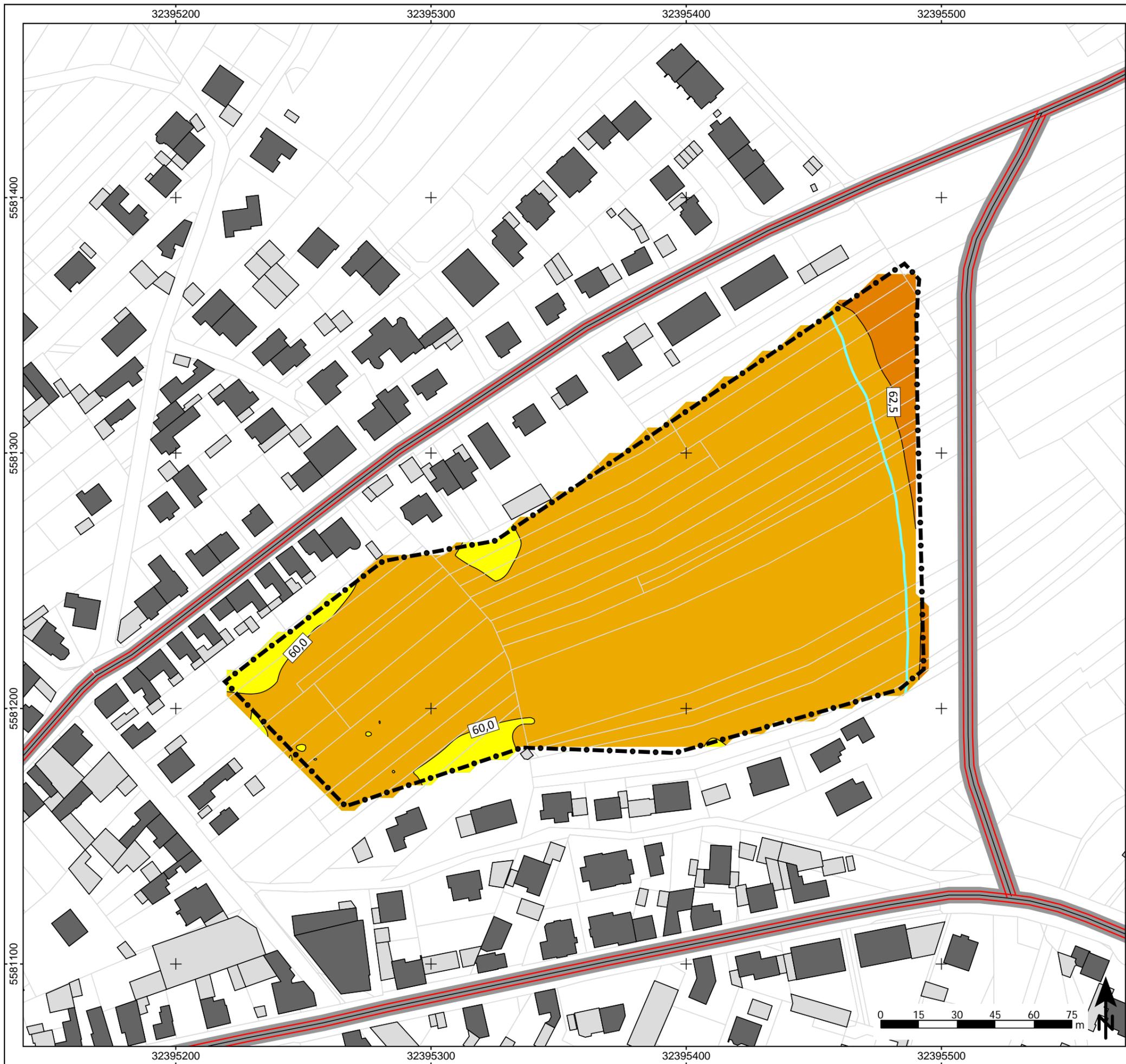
Durch eine Riegelbebauung können im Planinneren Pegelminderungen erzielt werden.

Im gesamten Plangebiet werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich. Ebenfalls ist der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungssystemen aufgrund des Straßenverkehrslärms im gesamten Plangebiet erforderlich.

Es bestehen keine Bedenken im Blick auf die Lärmbelastung bei der Ausweisung des Baugebietes im FNP, da die Lärmschutzproblematik mit hoher Wahrscheinlichkeit gelöst werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammen.

Allgemeines		
Plangebiet	W-RN-05	
Stadtteil	Rübenach	
geplante Nutzung	Allgemeines Wohngebiet	
Größe	2,9 ha	
Einwirkende Lärmarten	Straßenverkehrslärm	
Lärmschutzwand (4 m Höhe)	Lage	
	Länge	
	Kosten	
	Effizienz	
	Gesamteffizienz	
Bebauung	Lage	Riegelbebauung (Lückenschluss durch Garagen) am Nordrand des Plangebiets
	Fläche	Riegelbebauung: 9 x 12 m, Garagen: 4 x 6 m, Einzelbebauung: 10 x 10 m
	Höhe	Riegelbebauung: 10 m, Garagen: 3 m, Einzelbebauung: 7 m
Legende:		
$L_{r,T}$	Beurteilungspegel tags in dB(A)	
$L_{r,T} - OW_T$	Überschreitung der Orientierungswerte tags in dB	
K_{62}	Distanz, ab der das 62 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung keine ungeschützten Außenwohnbereiche möglich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$L_{r,N}$	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	
$L_{r,N} - OW_N$	Überschreitung der Orientierungswerte nachts in dB	
K_{50}	Distanz, ab der das 50 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung fensterunabhängige Lüftung in Schlaf- und Kinderzimmern erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
$K_{70/60}$	Distanz, ab der das 70 dB(A) / 60 dB(A)-Kriterium (bei Überschreitung Grundrissorientierung erforderlich) eingehalten wird in m (N/O/S/W)	
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Verkehrslärm und Anlagenlärm) in dB(A)	
Freie Schallausbreitung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	60 bis 63	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	5 bis 8	
K_{62} [m]	0/30/0/0	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	54 bis 56	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	9 bis 11	
K_{50} [m]	$\infty/\infty/\infty/\infty$	
$K_{70/60}$ [m]	0/0/0/0	
L_a [dB(A)]	67 bis 70	
Mit Lärmschutzwand		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]		
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]		
K_{62} [m]		
$L_{r,N}$ [dB(A)]		
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]		
K_{50} [m]		
$K_{70/60}$ [m]		
L_a [dB(A)]		
Mit Beispielbebauung		
Lärmart	Verkehrslärm	
$L_{r,T}$ [dB(A)]	51 bis 63	
$L_{r,T} - OW_T$ [dB]	-4 bis 8	
$L_{r,N}$ [dB(A)]	44 bis 57	
$L_{r,N} - OW_N$ [dB]	-1 bis 12	
L_a [dB(A)]	58 bis 70	



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- 62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

- <= 47,5
- 47,5 < <= 50,0
- 50,0 < <= 52,5
- 52,5 < <= 55,0 OW WA
- 55,0 < <= 57,5
- 57,5 < <= 60,0 OW MI
- 60,0 < <= 62,5
- 62,5 < <= 65,0
- 65,0 < <= 67,5
- 67,5 < <= 70,0
- 70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-01
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

RLK(1010.1) ++ RLK(1020.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet

Pegelwerte LrN
in dB(A)

- <=37,5
- 37,5 < <=40,0
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0 OW WA
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0 OW MI
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-02
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 13.05.2019

RLK(1010.2) ++ RLK(1020.2)

<small>F05-02.sgs</small>	<small>18-44</small>	<small>0 res</small>
<small>Bearbeiter: SSB/KG/SH</small>		



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Plangebiet
-  62 dB(A)-Isolinie

Pegelwerte LrT
in dB(A)

-  <= 47,5
-  47,5 < <= 50,0
-  50,0 < <= 52,5
-  52,5 < <= 55,0 OW WA
-  55,0 < <= 57,5
-  57,5 < <= 60,0 OW MI
-  60,0 < <= 62,5
-  62,5 < <= 65,0
-  65,0 < <= 67,5
-  67,5 < <= 70,0
-  70,0 < <= 72,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-03

Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz

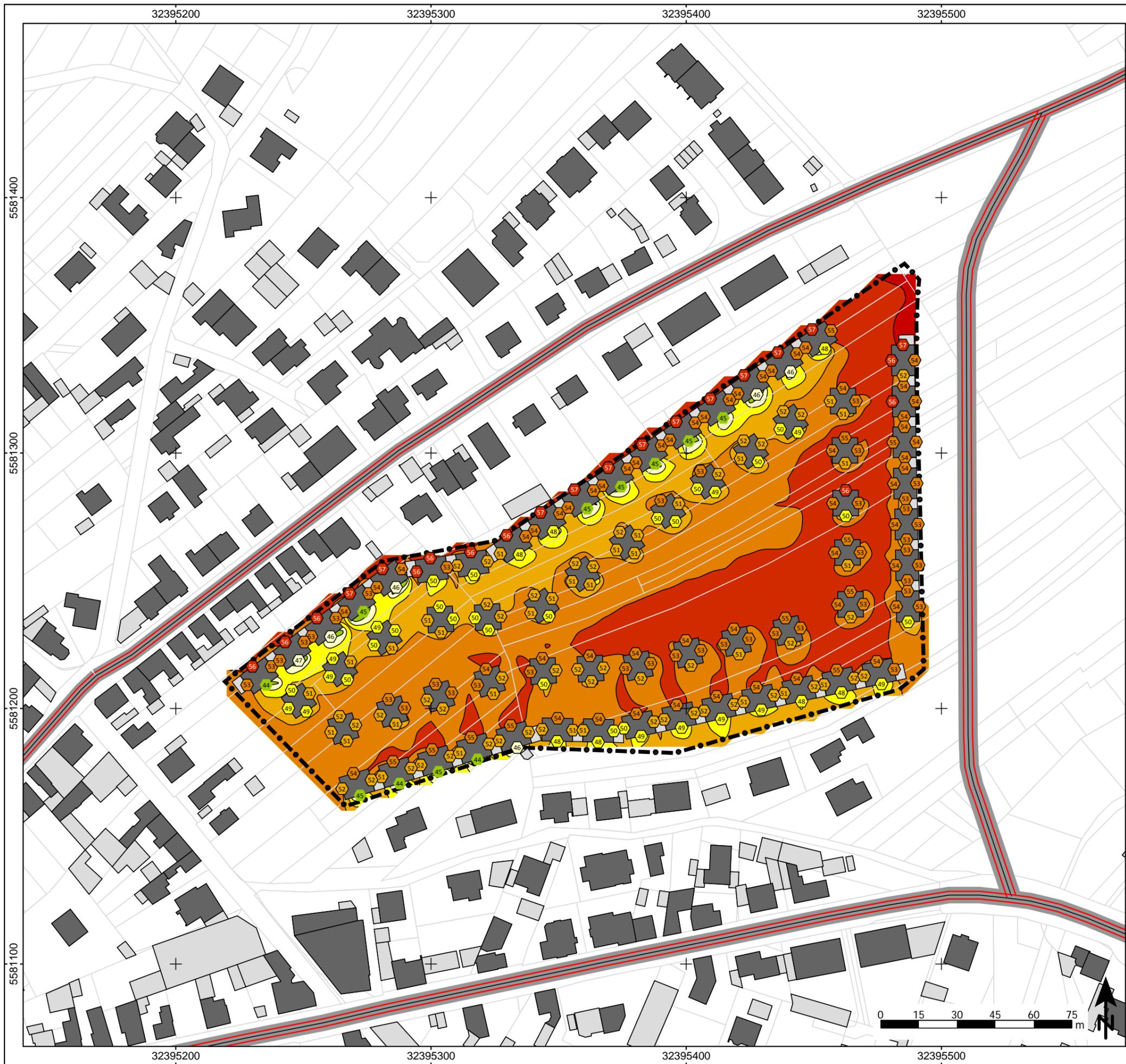


Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 15.05.2019

GLK(3111.1) ++ GLK(3211.1):	18-44	0 res	Bearbeiter: SSB/KG/SH
-----------------------------	-------	-------	-----------------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Schiene
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Plangebiet

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- ≤ 37,5
 - 37,5 < ≤ 40,0
 - 40,0 < ≤ 42,5
 - 42,5 < ≤ 45,0 OW WA
 - 45,0 < ≤ 47,5
 - 47,5 < ≤ 50,0 OW MI
 - 50,0 < ≤ 52,5
 - 52,5 < ≤ 55,0
 - 55,0 < ≤ 57,5
 - 57,5 < ≤ 60,0
 - 60,0 < ≤ 62,5

Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-04
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
Beurteilungspegel Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

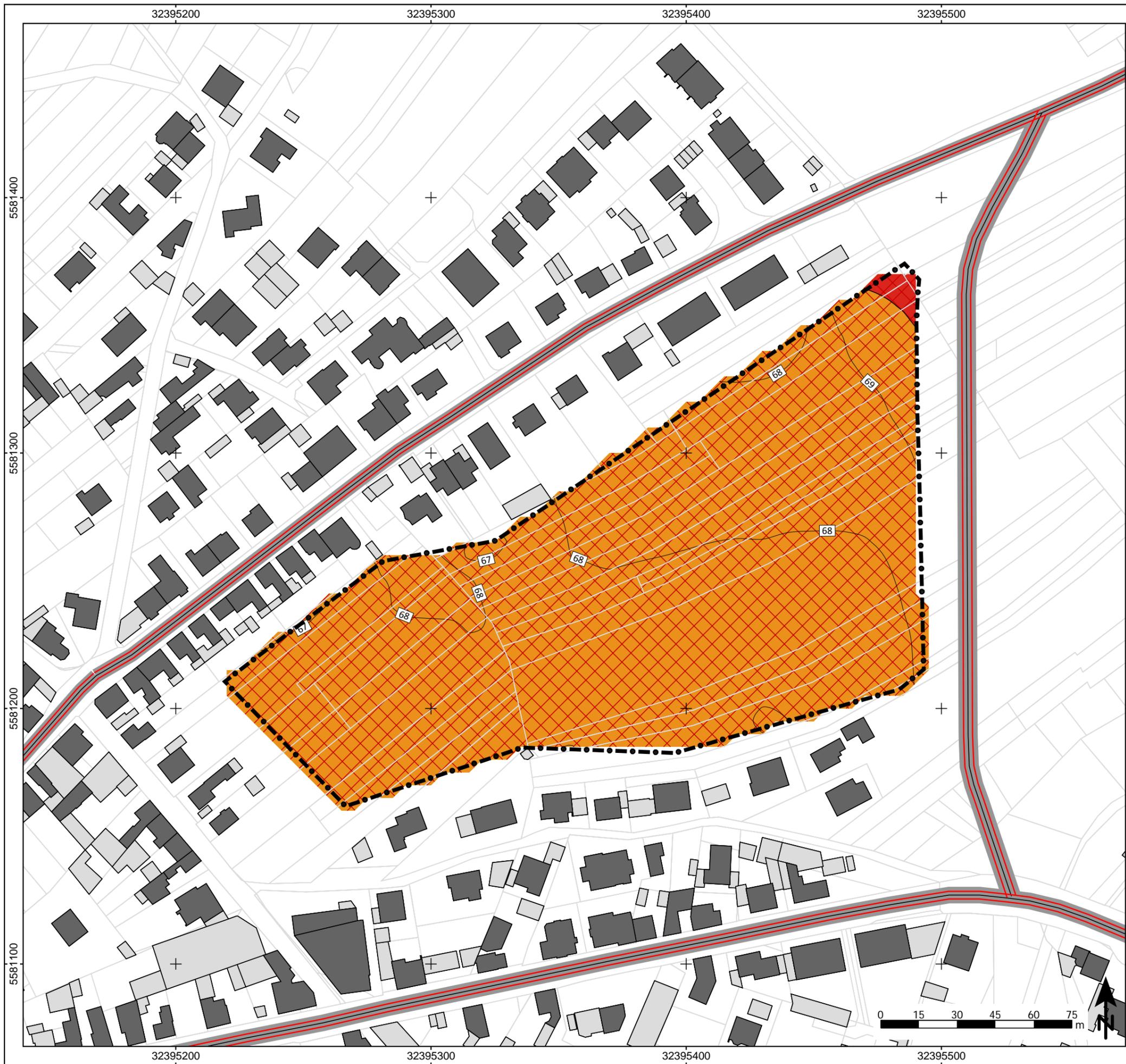
Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019
GLK(3111.2) ++ GLK(3211.2):
F05-04.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



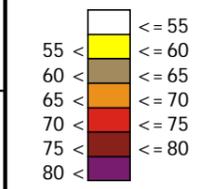
Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Schiene
-  Plangebiet

Einbau von Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern



Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-05
Schallschutzkonzept

Rasterlärmkarte in 6 m Höhe über Grund
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt

Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

((RLK(1010.2)+3) + ((RLK(1020.2)+3-5)+((40+3))+10); F05-05.sgs 18-44 0 res Bearbeiter: SSB/KG/SH



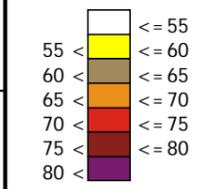
Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Schiene
- Plangebiet
- Fassadenpunkt

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109



Stadtteil: Rübenach
Baugebiet: W-RN-05

Abbildung F05-06
Straßen- und Schienenverkehrslärm (2030)
mit beispielhafter Bebauung
Gebäudelärmkarte lautestes Stockwerk
maßgeblicher Außenlärmpegel

Projekt
Stadt Koblenz
Flächennutzungsplan
Verfahren zur Gesamtfortschreibung

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Stadtverwaltung Koblenz
Bahnhofstr. 47
56068 Koblenz



Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 | Stand: 13.05.2019

(((GLK(3111.2)+3) ++ (GLK(3211.2)+3-5) ++ (40+3))+10:
F05-06.sgs | 18-44 | 0 res | Bearbeiter: SSB/KG/SH



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de