

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Kalkofen-
weg (L 71)“ in Mainz-Laubenheim**

AUFTRAGGEBER: Stadtverwaltung Mainz
Postfach 3825
55028 Mainz

AUFTRAG VOM: 29.08.2011

AUFTRAG – NR.: 14679 / 1111

FERTIGSTELLUNG: 25.11.2011

BEARBEITER: M. Wons

SEITENZAHL: 21

ANHÄNGE: 8



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	3
2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens	4
2.3 Verwendete Unterlagen.....	4
2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	4
2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse	4
2.3.3 Sonstige Unterlagen	5
2.4 Anforderungen.....	5
2.5 Berechnungsunterlagen	6
2.5.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsräuschemissionen.....	6
2.5.2 Rechnerische Ermittlung der Schienenverkehrsgeräuschemissionen und -immissionen	6
2.5.3 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen	8
2.6 Beurteilungsgrundlagen.....	10
2.6.1 Beurteilungsgrundlagen der Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005	10
2.6.2 Beurteilung gemäß DIN 4109	11
2.7 Ausgangsdaten.....	12
2.7.1 Straßenverkehrsdaten	12
2.7.2 Schienenverkehrsdaten.....	15
2.7.3 Emissionsberechnung für die übergeordneten Straßen	16
2.7.4 Schienenverkehrsgeräuschemissionen	17
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	17
4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation	19
5. Zusammenfassung.....	20



1. Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Mainz beabsichtigt, für zwei Flächen in Mainz-Laubenheim, beidseitig der dort verlaufenden Landesstraße, den Bebauungsplan „Kalkofenweg (L 71)“ aufzustellen. Da im Bereich des Planungsvorhabens mehrere übergeordnete Straßen sowie eine Bahnlinie vorhanden sind, sind die Verkehrsgeräuschmissionen im Geltungsbereich zu ermitteln und zu bewerten.

Im Rahmen der Untersuchung sind ggf. aus schalltechnischer Sicht erforderliche Maßnahmen aufzuführen, die in den Bebauungsplan übernommen werden können.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die z. Zt. ungenutzten Flächen des Plangebietes befinden sich in Mainz-Laubenheim beidseits der „Oppenheimer Straße“ (Landesstraße L 431) unmittelbar am Beginn des Stadtteiles. Die Flächen haben in etwa das gleiche Höhenniveau wie die „Oppenheimer Straße“. In Richtung Norden ist das Brückenbauwerk mit der Bundesstraße B 9 vorhanden. Weiter Richtung Norden verläuft die Autobahn A 60. Im Osten zum Planungsvorhaben verläuft die Bahnlinie Mainz-Worms. Entlang der Bahnlinie in Richtung des Planungsvorhabens ist eine 2 m hohe Lärmschutzwand vorhanden. In Richtung Süden schließt die Wohnbebauung von Mainz-Laubenheim an den Geltungsbereich.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Übersichtsplan im Anhang 1 und der Lageplan im Anhang 2 zum Gutachten.



2.2 Beschreibung des Planungsvorhabens

Auf Basis der vorliegenden Unterlagen soll der Bebauungsplan „Kalkofenweg (L 71)“ als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Das eingeschränkte Gewerbegebiet soll der Unterbringung von Gewerbebetrieben, die das Wohnen nicht wesentlich stören, dienen. Ausnahmsweise sollen auch Wohnungen für z. B. Betriebsinhaber zulässig sein.

Der Geltungsbereich sowie die zulässigen Baufenster können dem Bebauungsplan im Anhang 3 zum Gutachten entnommen werden.

2.3 Verwendete Unterlagen

2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Digitale Daten für den Bereich der Untersuchung
- Verkehrsdaten vom Stadtplanungsamt Mainz und Landesbetrieb Mobilität
- Streckenbelastung der Bahnlinie Mainz / Worms durch das Umweltamt Mainz
- Digitale Höhendaten
- Bebauungsplan mit textlicher Festsetzung als PDF-Datei

2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- RLS-90
„Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Straßen“



- DIN 18005, Beiblatt 1
„Schallschutz im Städtebau“, Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen
- DIN 4109
„Schallschutz im Hochbau“
- „Schall 03“
„Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“
- VDI-Richtlinie 2719
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“

2.3.3 Sonstige Unterlagen

- Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Oppenheimer Straße 100“ in Mainz-Laubenheim (Auftrag-Nr.: 13396 / 0709) vom 09.07.2009, erstellt durch das Ing.-Büro Paul Pies

2.4 Anforderungen

Nach den vorliegenden Planungsunterlagen ist beabsichtigt, den Geltungsbereich des Planungsvorhabens als eingeschränktes Gewerbegebiet auszuweisen.

Im Zusammenhang mit Verkehrsgeräuschimmissionen gibt die DIN 18005 folgende Orientierungswerte an:

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



2.5 Berechnungsunterlagen

2.5.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel $L_{m,E}$ getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

- $L_m(25)$ - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- D_V - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{Stro} - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} - Zuschlag für Steigungen
- D_E - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

2.5.2 Rechnerische Ermittlung der Schienenverkehrsgeräuschemissionen und -immissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräuschemissionen erfolgte nach der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen"; Schall 03, Ausgabe 1990. Diese Richtlinie ist nach der 16. BImSchV "Verkehrslärmschutzverordnung" offiziell eingeführt.

Gemäß der Richtlinie "Schall 03" wird der Emissionspegel ($L_{m,E}$) in dB(A) für jedes Gleis wie folgt berechnet:



$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left(\sum_i 10^{0,1 \cdot (51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v)} \right) + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü}$$

Darin sind:

- D_{Fz} - Einfluss der Fahrzeugarten
- D_D - Einfluss der Bremsbauart
- D_e - Einfluss der Zuglängen
- D_v - Einfluss der Geschwindigkeiten
- D_{Fb} - Einfluss der Fahrbahnarten
- D_{Br} - Einfluss der Brücken
- $D_{Bü}$ - Einfluss der Bahnübergänge

Entsprechend der Richtlinie "Schall 03" wird der Beurteilungspegel (L_r) in dB(A) wie folgt ermittelt:

$$L_r = L_{m,E} + 19,2 + 10 \cdot \lg l + D_l + D_s + D_l + D_{BM} + D_{Korr} + S$$

Darin sind:

- $L_{m,E}$ - Emissionspegel
- l - Streckenlänge
- D_l - Pegeldifferenz durch Richtwirkung
- D_s - Pegeldifferenz durch Abstand
- D_l - Pegeldifferenz durch Luftabsorption
- D_{BM} - Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_{Korr} - Summe der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg
- S - Korrektur von -5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms.



2.5.3 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnung der Mittelungspegel L_m (Lärmeinwirkung an den Wohngebäuden im Untersuchungsgebiet) wurde nach dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 vorgenommen. Sie erfolgte durch das Rechenprogramm SOUNDPLAN, Version 6, entwickelt vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt, Stuttgart, auf einem Personal-Computer (PC).

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, der Abstandswinkel der Suchstrahlen kann frei gewählt werden. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Linien-schallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

Die Programmausgabe besteht aus einer Tabelle, aus der die Schallanteile der verschiedenen beteiligten Emittenten und die Summenpegel hervorgehen. Das Pegeldiagramm veranschaulicht, aus welchen Richtungen der Schall am Immissionsort einfällt und gibt den Anteil des reflektierten Schalls an.

Die eingegebenen Koordinaten können über ein Plotbild kontrolliert werden.

Vor Ablauf des Programms müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden.



Dies sind beispielsweise:

- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwände und -wälle, Einschnitts-
böschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierende Flächen,
- Bewuchs etc.

Aufgabe des Programmes ist es, aus der koordinatenmäßig erfassten Geometrie und weiteren Kennwerten wie z. B. Emissionspegel eines Straßenabschnittes oder Kronenbreite eines Lärmschutzwalls usw. den Schallpegel an einem Immissionsort zu bestimmen.

Die Eingabe der Koordinaten erfolgt in Tabellenform mit Eingabemasken für die Eingabe der Immissionsorte, Straßenachsen, Beugungs- und Reflexionskanten.

Die Berechnung kann sowohl als Batch-Verarbeitung für ganze Untersuchungsgebiete als auch im On-Line-Betrieb für einzelne Immissionsorte erfolgen.

Mit dem oben beschriebenen Rechenprogramm SOUNDPLAN ist auch die Erstellung von Rasterlärmkarten (RLK) möglich.

Zur Erstellung dieser Karten sind sowohl die Vorgehensweise als auch der Rechenformalismus die gleichen, wie zuvor beschrieben.

Für die Rasterlärmkarten werden zusätzlich nur das zu untersuchende Gebiet, die Rastergröße und die zu berücksichtigende Immissionshöhe definiert. Die Ausgabe der Rasterlärmkarten besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebietes gestaffelt nach Immissionspegelklassen (Isolinien) farblich dargestellt werden.

2.6 Beurteilungsgrundlagen

2.6.1 Beurteilungsgrundlagen der Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005

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

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

Tabelle 1

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

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



Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

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

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

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

2.6.2 Beurteilung gemäß DIN 4109

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" befasst sich in Abschnitt 5 mit dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Sie differenziert entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen 7 Lärmpegelbereichen. In Abhängigkeit dieser Lärmpegelbereiche und der unterschiedlichen Raumarten oder -nutzungen stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R_{w,res}$ in dB):

Tabelle 2

Lärm- pegel- bereich	"Maßgeblicher Außenlärm- pegel" in dB(A)	Erforderliches $R_{w, res}$ des Außenbauteils		
		Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büro- räume ¹⁾ u.ä.
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	.2)	50	45
VII	>80	.2)	2)	50

- 1) An Außenanbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innendruck leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
- 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

2.7 Ausgangsdaten

2.7.1 Straßenverkehrsdaten

Alle nachstehend aufgeführten Verkehrsdaten wurden für das Prognosejahr 2025 hochgerechnet.

Für die Landesstraße L 431 (Oppenheimer Straße) wurden uns von der Stadt Mainz Zählwerte aus dem Analysejahr 2007 zur Verfügung gestellt. Diese Daten enthalten jedoch keine LKW-Anteile. Zur Ermittlung der entsprechenden LKW-Anteile wurde auf Daten einer Zählstelle des Landesbetriebes Mobilität Rheinland-Pfalz, zwischen Mainz-Laubenheim und Bodenheim, zurückgegriffen.



Hiernach ergibt sich für die Landesstraße folgende Verkehrsbelastung und Zusammensetzung für das Analysejahr 2007:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV ₂₀₀₇ = 9 649 Kfz/24 h
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 1,9 \%$

Nach Angaben des LBM Rheinland-Pfalz können die o. g. Verkehrsdaten wie folgt auf das Prognosejahr 2025 hochgerechnet werden:

$$\text{Landesstraße} \quad \text{DTV}_{2025} = \text{DTV}_{2007} \times 1,093$$

Hiernach errechnen sich folgende Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2025:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV ₂₀₂₅ = 10 546 Kfz/24 h
LKW-Anteil tags	$\rho_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$\rho_N = 1,9 \%$

Die Umrechnung auf die stündlichen Verkehrsmengen erfolgte nach der BVZ 2000, unter Beachtung folgender Faktoren:

Landesstraße:

tags	(06.00 – 22.00 Uhr)	$M_T = 0,0575 \times \text{DTV}$
nachts	(22.00 – 06.00 Uhr):	$M_N = 0,010 \times \text{DTV}$

Hiernach berechnet sich für die Landesstraße L 431 das nachstehende stündliche Verkehrsaufkommen:



Landesstraße L 431

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 607 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 106 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$p_T = 1,4 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 1,9 \%$

Im Zusammenhang mit den Verkehrsdaten zur Bundesstraße B 9 und der Autobahn A 60 liegen Prognosedaten für das Jahr 2025 vor, die uns durch den Landesbetrieb Mobilität uns mitgeteilt wurden. Nachstehend sind diese Daten aufgeführt:

Bundesstraße B 9

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 1\,251 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 230 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$p_T = 3,6 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 4,9 \%$

Autobahn A 60

Teilstück Abfahrt Mainz-Weisenau und Anschluss Mainz-Laubenheim

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 4\,478 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 948 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$p_T = 8,7 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 16,4 \%$

Teilstück Anschluss Mainz-Laubenheim nach Hessen

Stündl. Verkehrsstärke tags	$M_T = 5\,374 \text{ Kfz/h}$
Stündl. Verkehrsstärke nachts	$M_N = 1\,138 \text{ Kfz/h}$
LKW-Anteil tags	$p_T = 8,7 \%$
LKW-Anteil nachts	$p_N = 16,4 \%$

Die Landesstraße L 431 (Oppenheimer Straße) verläuft nahe der Planung im innerstädtischen Bereich. Von daher gilt hier eine zulässige Höchstgeschwindigkeit für LKW und PKW von 50 km/h.

Für die Bundesstraße, aus Richtung Worms kommend, beträgt im Bereich der Untersuchung die zulässige Höchstgeschwindigkeit 80 km/h und in die Gegenrichtung 100 km/h für PKW und für LKW jeweils 80 km/h. Da für die beiden Fahrtrichtung unterschiedliche Geschwindigkeiten gegeben sind, ist es erforderlich im digitalen Berechnungsmodell 2 separate Fahrspuren für die B 9 einzustellen.

Auf der Autobahn wurde für Pkws von einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und für Lkws von 80 km/h ausgegangen.

Im Bereich der Untersuchung befinden sich keine relevanten Steigungen sowie Lichtzeichen geregelte Kreuzungen.

2.7.2 Schienenverkehrsdaten

Im Zusammenhang mit der Streckenbelastung der Bahnlinie Mainz/Worms liegen Daten, die im Rahmen der Lärmsanierung Mainz-Laubenheim angesetzt wurden, vor. Diese wurden von Seiten des Umweltamtes Mainz zur Verfügung gestellt. In der nachstehenden Tabelle sind diese aufgeführt:

Tabelle 3

Zuggattung	Scheibenbremsanteil in %	Anzahl der Züge		Geschwindigkeit v in km/h	Zuglänge in m
		Tag	Nacht		
Güterzug 1	9,7	18	36	100	620
Güterzug 2	9,7	18	36	120	620
RB	71,4	44	8	140	125
RE1	75,3	13	0	140	175
RE2	71,4	0	1	140	125
EC	94,4	3	1	140	360



2.7.3 Emissionsberechnung für die übergeordneten Straßen

Bei der Ermittlung der Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$) wurden folgende Ausgangsdaten berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.7.1
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.7.1
- Für die Straßenoberfläche wurde von einer Deckschicht Asphaltbeton oder Splittmastix 0/11 mm ausgegangen. Bei Geschwindigkeiten < 70 km/h ergibt sich somit ein $D_{Stro} = 0$ dB(A) und für Geschwindigkeiten ≥ 70 km/h ein Korrekturwert von -2 dB(A)
- Da die Steigung in den relevanten Straßenabschnitten < 5 % beträgt, ist kein Steigungszuschlag D_{Stg} zu berücksichtigen
- Auch ein Zuschlag für erhöhte Störwirkungen an automatisch signalgesteuerten Kreuzungen ist nicht relevant, da solche im Bereich des Planungsvorhabens nicht vorhanden sind

Hiernach wurden folgende Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$) ermittelt.

Landesstraße L 431 (Oppenheimer Straße)

$$L_{m,E, tags} = 59,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 52,5 \text{ dB(A)}$$

Bundesstraße B 9 aus Richtung Worms kommend

$$L_{m,E, tags} = 62,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 55,8 \text{ dB(A)}$$

Bundesstraße B 9 aus Richtung Mainz kommend

$$L_{m,E, tags} = 64,3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, nachts} = 57,3 \text{ dB(A)}$$



Autobahn A 60 zwischen Mainz-Weisenheim und Anschluss Mainz-Laubenheim

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 74,9 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 69,5 \text{ dB(A)}$$

A 60 ab Anschluss Mainz-Laubenheim in Richtung Hessen

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 75,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 70,0 \text{ dB(A)}$$

Die $L_{m,E}$ -Berechnung ist dem Ausdruck im Anhang 4 zu entnehmen.

2.7.4 Schienenverkehrsgeräuschemissionen

Für die Bahnstrecke Mainz/Worms berechnen sich unter den vorher beschriebenen Ausgangsdaten folgende Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$):

$$L_{m,E \text{ tags}} = 73,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E \text{ nachts}} = 78,1 \text{ dB(A)}$$

Die Emissionspegelberechnung entsprechend der „Schall 03“ zeigt der Programmausdruck im Anhang 5 des Gutachtens.

Anzumerken ist, dass der Schienenbonus der „Schall 03“ bei der eigentlichen Immissionsberechnung berücksichtigt wird.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen im Geltungsbereich des Planungsvorhabens wurde ein digitales Berechnungsmodell erstellt.



Das Modell berücksichtigt neben dem Plangebietsbereich auch die vorhandenen Bebauung und die vorliegende Topografie. Die entsprechenden Eingabedaten sind im Anhang 2 zum Gutachten dargestellt.

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche erfolgte sowohl für die Tages- als auch für die Nachtzeit. Als Aufpunktshöhe wurde das 3. Obergeschoss bei einer Aufpunktshöhe von 12 m über dem vorhandenen Geländeniveau gewählt. In einer ersten Berechnung erfolgte die Ermittlung der Geräuschsituation für die Tageszeit.

Das Berechnungsergebnis hierzu kann der Rasterlärmkarte im Anhang 6 zum Gutachten entnommen werden.

Die Karte zeigt, dass der Tagesorientierungswert für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) nur im westlichen Bereich des Planungsvorhabens eingehalten werden kann.

Das Berechnungsergebnis für die Nachtzeit zeigt der Anhang 7 zum Gutachten. Der Karte kann entnommen werden, dass im gesamten Planbereich der Nachtorientierungswert von 55 dB(A) überschritten wird.

Aufgrund der Berechnungsergebnisse sind schallmindernde Maßnahmen darzustellen und im Bebauungsplan festzusetzen.



4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Die Berechnungen zeigen, dass das Plangebiet ein durch Verkehrslärm stark betroffener Bereich darstellt. Von daher ist zu empfehlen, von einer ausnahmsweise zulässigen Wohnbebauung abzusehen.

Bezogen auf die Tageszeit sind im Westen des Geltungsbereiches keine Maßnahmen erforderlich (ab der Isolinie 65 B(A); siehe Anhang 6). In den Flächen, in denen Überschreitungen der Orientierungswerte vorliegen, gilt die Empfehlung, Fenster von Büros, Aufenthaltsräumen etc., schallabgewandt in Richtung Westen bzw. Südwesten anzuordnen. Ist eine solche Anordnung nicht möglich, so kann nur der Innenbereich unter Berücksichtigung von passiven Maßnahmen ausreichend geschützt werden.

Aufgrund der recht hohen Verkehrsgeräusche sind zum ausreichenden Schutz der Innenbereiche Anforderungen an die Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) der möglichen Gebäude zu stellen.

Diese erforderlichen Schalldämmmaße der Bauteile ergeben sich anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels in Verbindung mit der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich durch die Addition von 3 dB zum Beurteilungspegel für die Tageszeit (siehe Anhang 6).

Die Pegelbereiche und die sich hieraus ergebenden resultierenden bewerteten Schalldämmmaße $R'_{w,res}$ der Bauteile sind dem Anhang 8 zum Gutachten zu entnehmen.



Zur Auslegung der erforderlichen Schalldämmmaße gemäß DIN 4109 der jeweiligen Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) ist weiterhin die jeweilige Raumgeometrie und die Flächenanteile von z.B. Fenster, Wänden etc., ist die DIN 4109 heranzuziehen.

Im Zusammenhang mit den Auslegungen der Fenster ist ergänzend anzufügen, dass zusätzlich ein Vorhaltemaß von 2 dB zu berücksichtigen ist.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Empfehlungen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes aus schalltechnischer Sicht möglich.

5. Zusammenfassung

Im Stadtteil Mainz-Laubenheim ist beabsichtigt, für z. Zt. 2 ungenutzte Flächen den Bebauungsplan „Kalkofenweg (L 71)“ aufzustellen. Aufgrund der vorhandenen Geräuschbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr ist diese im Plangebiet nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ zu ermitteln und zu beurteilen.

Im Rahmen der Untersuchung sind schallmindernde Maßnahmen aufzuzeigen, die als Festsetzung in dem Bebauungsplan übernommen werden können. Beabsichtigt ist es, den Geltungsbereich als eingeschränktes Gewerbegebiet auszuweisen.

Die Berechnung für die Tageszeit zeigt, dass nur im westlichen Geltungsbereich der Tagesorientierungswert von 65 dB(A) eingehalten werden kann (siehe hierzu Anhang 6). Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert im gesamten Bereich, bedingt durch den hohen Bahnlärm, überschritten.



Aufgrund der Beeinträchtigung durch Verkehrslärm sind schallmindernde Maßnahmen bei der Umsetzung zu beachten, bzw. im Bebauungsplan festzuschreiben. Von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen von Betreibern etc., sollte abgesehen werden.

Bei den Maßnahmen handelt es sich um planerische Maßnahmen, wie die Anordnung von Fenstern zur lärmabgewandten Seite und passive Maßnahmen zum Schutz der Aufenthaltsräume vorsehen. Diese Maßnahmen sind detailliert im Abschnitt 4 des Gutachtens erläutert.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kalkofenweg (L 71)“ aus schalltechnischer Sicht möglich.

Boppard-Buchholz, 25.11.2011

Vereidigter Sachverständiger
P.Pies

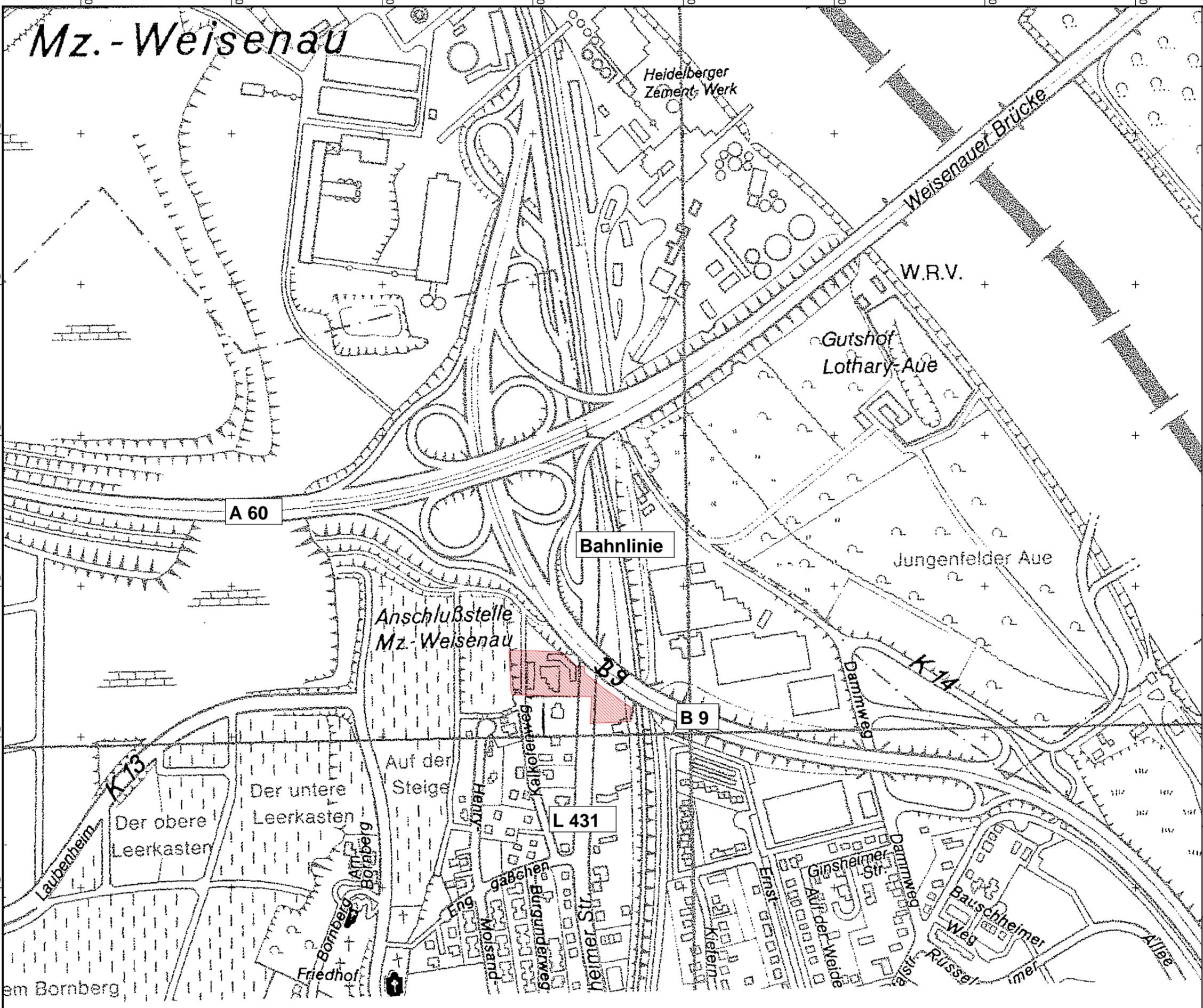
Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail :
 wons@schallschutz-pies.de

Legende
 Plangebiet



Maßstab 1:5000
 0 25 50 100 150 200 m

Übersichtsplan



5537800
5537600
5537400
5537200
5537000
5536800

3450200 3450400 3450600 3450800 3451000 3451200 3451400 3451600 3451800

Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-pies.de

Legende

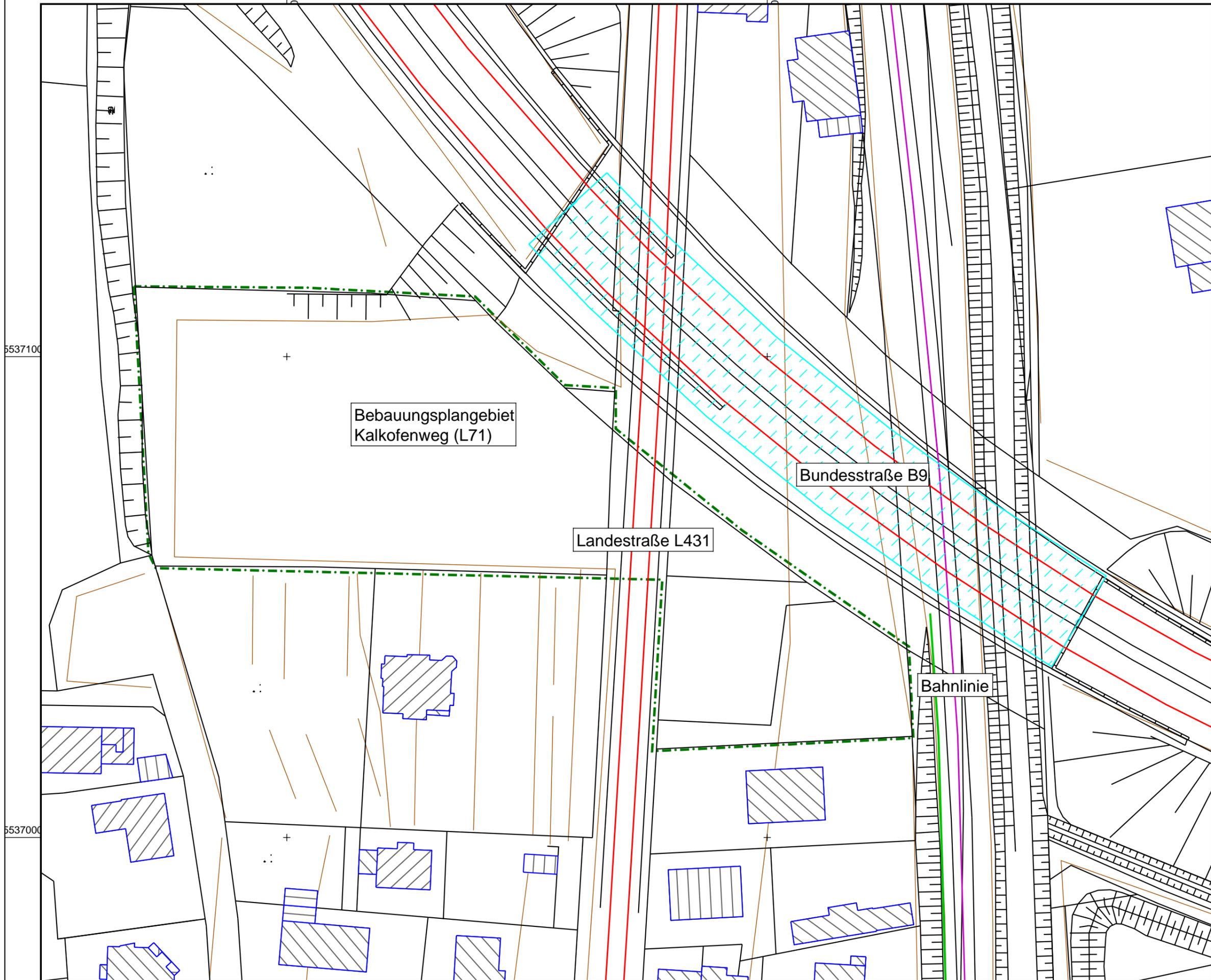
-  Emission Straße
-  Brücke
-  Emission Schiene
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Plangebiet
-  Lärmschutzwand



Maßstab 1:750



Lageplan



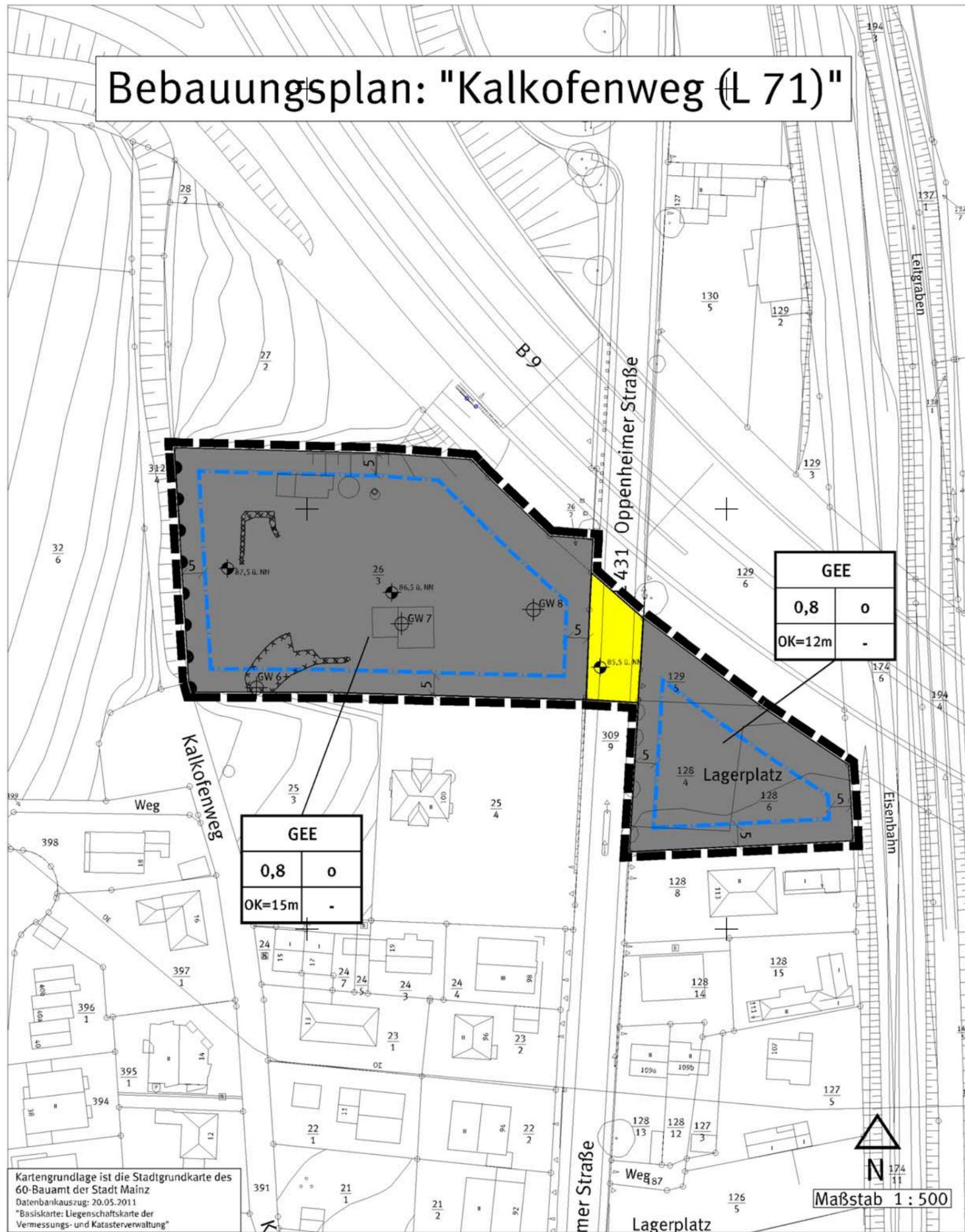
Bebauungsplangebiet
Kalkofenweg (L71)

Bundesstraße B9

Landstraße L431

Bahnlinie

Bebauungsplan: "Kalkofenweg (L 71)"



GEE	
0,8	o
OK=15m	-

GEE	
0,8	o
OK=12m	-

Kartengrundlage ist die Stadtgrundkarte des 60-Bauamt der Stadt Mainz
 Datenbankauszug: 20.05.2011
 Basiskarte: Liegenschaftskarte der Vermessungs- und Katasterverwaltung

Maßstab 1 : 500

Legende

Planungsrechtliche Festsetzungen
 Füllschema der Nutzungsschablone

GEE	Art der baulichen Nutzung
0,8 o	Grundflächenzahl (GRZ) Bauweise
OK=15m -	Oberkante baulicher und sonstiger Anlagen

Art der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs.1 Nr. 1 des Baugesetzbuches - BauGB, §§ 1 bis 11 der Bauutzungsverordnung BauVVO)

eingeschränktes Gewerbegebiet (§ 9 BauVVO)

Maß der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauVVO)

Grundflächenzahl (GRZ)
0,8 Grundflächenzahl

Höhe baulicher Anlagen in Meter über Bezugspunkt
 (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB, § 16 BauVVO)
OK Oberkante baulicher und sonstiger Anlagen (als Höchstgrenze) in Meter über Bezugspunkt

Bauweise, Baulinie, Baugrenze
 (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauGB, § 22 und 23 BauVVO)

o offene Bauweise
 --- Baugrenze

Ein- und Ausfahrten
 (§ 9 Abs.1 Nr. 4, 11 BauGB)

--- Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

Verkehrsflächen
 (§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB)

--- Straßenbegrenzungslinie
 ■ Öffentliche Straßenverkehrsfläche

Sonstige Planzeichen

--- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 7 BauGB)
 --- Umgrenzung der Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind (§ 9 Abs. 3 Nr. 3 und Abs. 6 BauGB)

● 85,5 ü. NN Höhenpunkt: bestehendes Gelände, Angaben in Meter ü. NN

⊕ GW 6 Grundwassermessstelle

Sonstige Darstellung

--- Bemaßung
 --- Katastergrundlage 1 : 500

Abstimmung			
Art	Ergebnis	Datum	Unterschrift
60-Bauamt	Kataster geprüft		

CAD - Planelemente			
Planteil	Dateiname	Stand	Ort / Pfad
Plan, Legende, Layout	Bplan L 71 Plrhwg	04.08.11	
Digitale Stadtgrundkarte	L 71 Stadtgrundkarte.dwg	20.05.11	
textliche Festsetzungen			

Verfahren		Genehmigung	
Nr.	Beschreibung	Datum	
1.	Auftraggeberbeschluss durch den Ratler gemäß § 2 Abs. 1 BauGB	15.06.11	
2.	Örtliche Bekanntmachung des Auftragsbeschlusses gemäß § 2 Abs. 1 BauGB		
3.	Örtliche Bekanntmachung der Bürgerbeteiligung		
4.	Bürgerbeteiligung gemäß § 2 Abs. 1 BauGB bzw. Auskürze nach § 10		
5.	Beschluss zur öffentlichen Auslegung mit Besondere gemäß § 3 Abs. 2 BauGB		
6.	Örtliche Bekanntmachung des Ortes und der Dauer Auslegung vom § 3		
7.	Beschluss zur öffentlichen Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB		
8.	Örtliche Bekanntmachung des Ortes und der Dauer öffentl. / eingeschränkter Auslegung vom § 3		
9.	Satzungsbeschluss durch den Ratler gemäß § 10 Abs. 1 BauGB		
10.	Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde gemäß § 10 Abs. 2 BauGB		
11.	Ausfertigung		
12.	Bekanntmachung des Beschlusses / der Genehmigung und mitzuteilen gemäß § 10 Abs. 3 BauGB		

Beauftragter	Schnitt	Datum	
Zeichner/in	Städlich		
Abteilungsleiter	Strobach		
Amtsleiter	Waltz		Ausfertig: Waltz
Eigentümer			
	Beigeordnete		Oberbürgermeister

Landeshauptstadt Mainz
 Stadtplanungsamt
 Bebauungsplan
 Planstufe I

L 71

"Kalkofenweg"



Emissionsberechnung Straße

Name	MT	PT	MN	PN	Lm25,T	Lm25,N	D vT	D vN	v Pkw	D StrO	v Lkw	D Stg	LmE,T	LmE,N
	Kfz/h	%	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)
A60 bis AS Laubenheim	5374,	8,7	1138,	16,	76,9	71,6	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	74,9	69,5
A60 ab AS Laubenheim	6503,	7,7	1377,	14,	77,6	72,1	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	75,5	70,0
Bundesstraße B9 Richtung Mainz	625,0	3,6	115,0	4,9	66,4	59,4	-1,8	-1,6	80	-2,0	80	0,0	62,6	55,8
Bundesstraße B9 Richtung Worms	625,0	3,6	115,0	4,9	66,4	59,4	-0,1	-0,1	100	-2,0	80	0,0	64,3	57,3
L 431 (Oppenheimer Straße)	607,0	1,4	106,0	1,9	65,6	58,2	-5,9	-5,7	50	0,0	50	0,0	59,7	52,5

Emissionsberechnung Straße

Legende

Name		Straßenname
MT	Kfz/h	Kfz pro Stunde, tags
PT	%	Lkw-Anteil, tags
MN	Kfz/h	Kfz pro Stunde, nachts
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
Lm25,T	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25,N	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
v Pkw		Geschwindigkeit Pkw
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
v Lkw		Geschwindigkeit Lkw
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
LmE,T	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE,N	dB(A)	Emissionspegel nachts

B-Plan "Kalkofenweg" (L71) Emissionsberechnung Schiene

Schiene	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)	D _{Br} dB	D _{Bü} dB	D _{Fb} dB	D _{Ra} dB	D _{Rz} dB	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)
Bahnstrecke Mainz-Worms	71,0	76,1						71,0	76,1

Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

B-Plan "Kalkofenweg" (L71)

Emissionsberechnung Schiene

Legende

Schiene		Name der Schienenwegs
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts
DBr	dB	Brückenzuschlag
DBü	dB	Pegeldifferenz durch Übergänge
DFb	dB	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnen
DRa	dB	Pegeldifferenz durch Gleisbögen mit engen Radien
DRz	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 tags	dB(A)	Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse, nachts

Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)

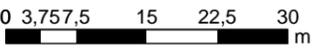
<= 35	35 <
<= 40	40 <
<= 45	45 <
<= 50	50 <
<= 55	55 <
<= 60	60 <
<= 65	65 <
<= 70	70 <
<= 75	75 <
<= 80	80 <
<= 85	85 <

Legende

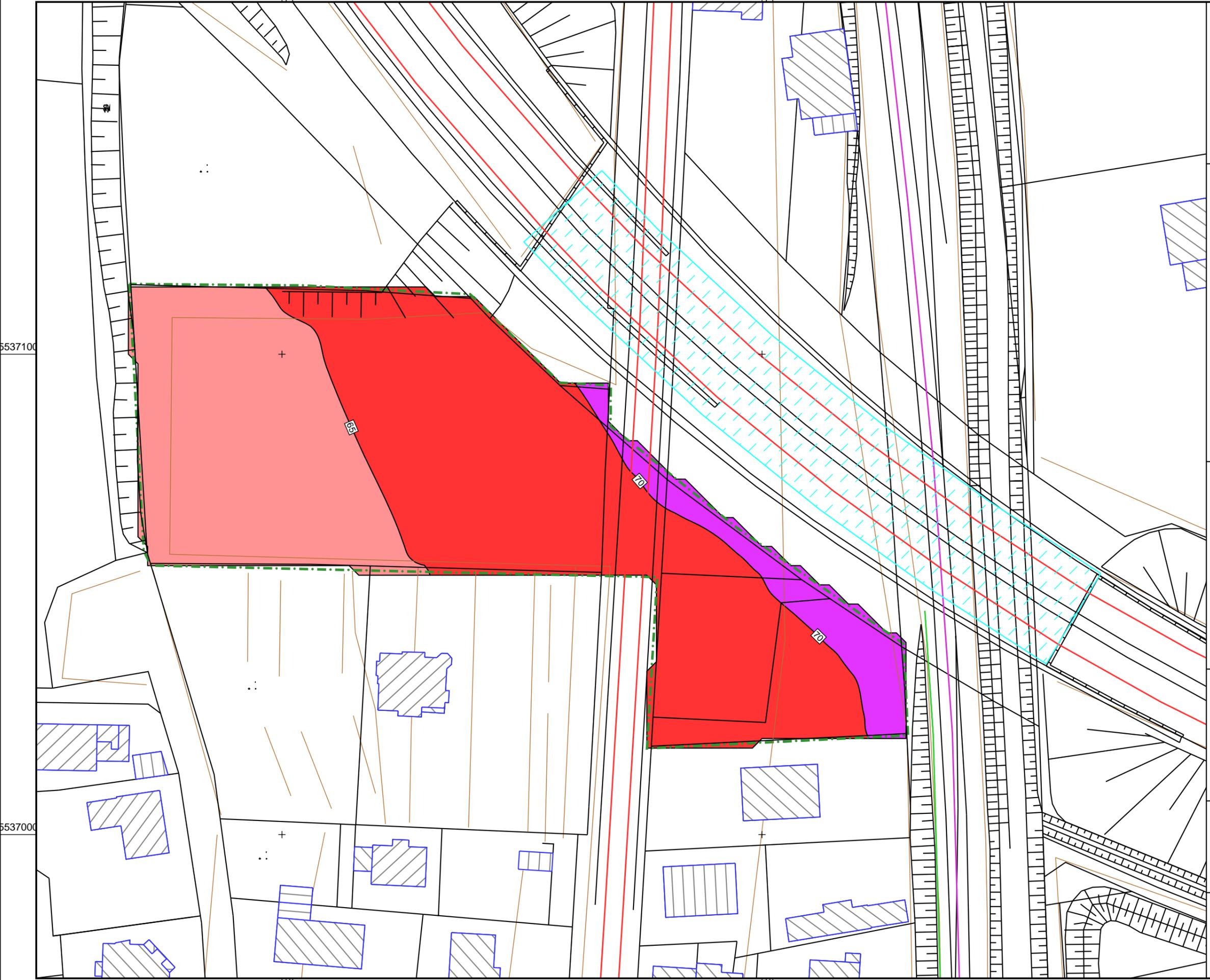
- Emission Straße
- Brücke
- Emission Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenlinie
- Beugungskante
- Plangebiet



Maßstab 1:750

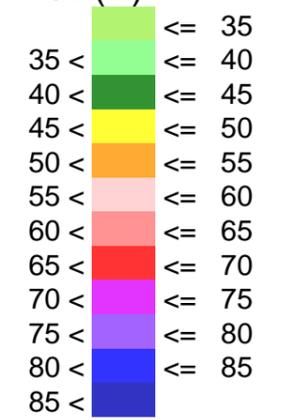


Verkehr
tags



Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail :
 wons@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

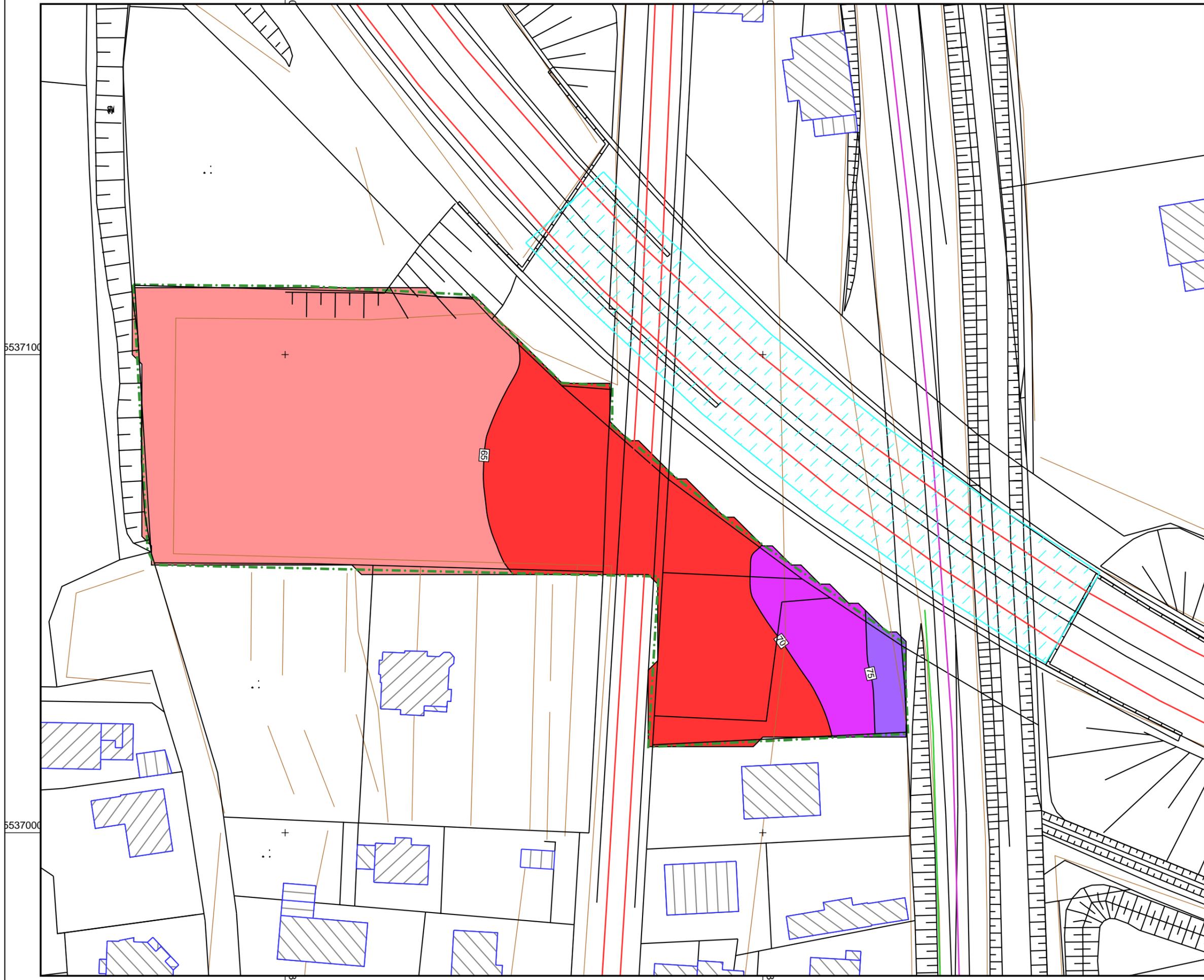
-  Emission Straße
-  Brücke
-  Emission Schiene
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Beugungskante
-  Plangebiet



Maßstab 1:750



Verkehr
nachts



3450800 3450900 3451000 5537100 5537000 3450800 3450900 3451000

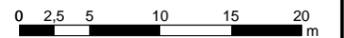
Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail :
 wons@schallschutz-pies.de

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Plangebiet



Maßstab 1:500



Lärmpegelbereiche
 DIN 4109
 Schallschutz im Hochbau
 Büro-, Aufenthaltsräume

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 Schallschutz im Hochbau; Büro-, Aufenthaltsräume

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB	
 ≤ 55	Lärmpegelbereich I	30	
55 <  ≤ 60	Lärmpegelbereich II	30	
60 <  ≤ 65	Lärmpegelbereich III	35	
65 <  ≤ 70	Lärmpegelbereich IV	40	
70 <  ≤ 75	Lärmpegelbereich V	45	
75 <  ≤ 80	Lärmpegelbereich VI	50	
80 < 	Lärmpegelbereich VII		

