

Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme zum Verkehrslärm für die Änderung des Flächennutzungsplans und den B-Plan „Nördlich Nüssauer Weg“ der Gemeinde Büchen

Projektnummer: 08143



Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §26, §28 BImSchG
(Geräuschmessungen)

Hauptstraße 45
22941 Hammoor

Ansprechpartner/In
Sascha Deinert
Tel.: +49 (4532) 2809-23
Fax: +49 (4532) 2809-15
deinert@lairm.de

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Änderung des Flächennutzungsplans und der Aufstellung des Bebauungsplans 42 „Nördlich Nüssauer Weg“ der Gemeinde Büchen sollen auf einem Gebiet zwischen Nüssauer Weg im Süden, der DBAG-Strecke Hamburg-Büchen-Berlin im Norden und Katenkoppel im Westen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Bebauung geschaffen werden. Auf dem westlichen Grundstück des Plangebiets ist bereits die Ansiedlung eines Tischlereibetriebs geplant.

Im Rahmen einer schalltechnischen Stellungnahme ist die zu erwartende Lärmbelastung durch den Schienen- und Straßenverkehr für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Gebiets erforderlich sind.

2. Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich im Westen der Gemeinde Büchen und im Dreieck zwischen den Straßen Katenkoppel, Nüssauer Weg und der DBAG-Strecke Hamburg-Büchen-Berlin. Die Bebauungsgrenzen befinden sich in einem Abstand von wenigstens 50 m zu den Gleisen. Die Gleise befinden sich auf einem 1 - 5 m über dem Plangebiet liegenden Bahndamm. Belastungen durch Geräuschemissionen stammen in erster Linie vom Schienenverkehr auf der DBAG-Strecke Hamburg-Büchen-Berlin, aber auch von der benachbarten Kreisstraße (K73, Heideweg) und werden durch eine 2,4 m hohe Lärmschutzwand oberhalb der Schienenoberkante gedämpft.

3. Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [4]. Die Orientierungswerte stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (*bei Überwiegen anderer Belange*) als auch nach unten abgewichen werden kann. Über den Abwägungsspiel-

raum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist. Die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete betragen 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsgrenzwerte für Dorf- und Mischgebiete betragen gemäß Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV 64 / 54 dB(A) tags / nachts.

Um bereits in der Phase der Bauleitung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- aktive Schallschutzmaßnahmen,
- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [5].

4. Geräuschemissionen

4.1. Straßenverkehr

4.1.1. Eingangsdaten (Belastungen)

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel unter Berücksichtigung eines ausreichenden Prognosehorizonts (2025/30) zu berechnen. Die dazu erforderlichen Verkehrsbelastungen (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, $DTV_{2025/30}$ und maßgebender Lkw-Anteil $> 2,8$ t) wurden für den Heideweg auf Grundlage einer aktuellen Erhebung der Verkehrsbelastungen mit einem Radarzählgerät [12] abgeschätzt. Die Berechnung der mittleren DTV-Werte aus den Werktagsverkehren DTV_w erfolgte mit dem Faktor 0,841 [10].

Für den Prognosehorizont 2025/30 wird zur sicheren Seite eine Zunahme des Straßenverkehrs von +10 % zu Grunde gelegt (entspricht etwa 0,5%/Jahr).

Eine Zusammenfassung der für die Untersuchung verwendeten Prognoseverkehrsbelastungen zeigt die folgende Übersicht.

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen für den Straßenverkehr

Straßenabschnitt	Prognose-Verkehrsbelastungen	
	DTV Prognose [Kfz/24]	Lkw-Anteil (p_{LKW}) tags / nachts [%]
Heideweg Belastung (Prognose 2025/30 ¹⁾)	5200	4,9 / 7,0 ¹⁾

- 1) Zur Berücksichtigung der Lkw-Verkehre mit einem zulässigem Gesamtgewicht von 2,8 t bis 3,5 t wurde der mit der Zählung ausgewertete Schwerverkehrsanteil (SV) > 3,5 t zur sicheren Seite mit dem Faktor 1,3 [10] Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000, bast, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V99;
- 2) [11] hochgerechnet. Für die Tag-Nachtverteilung der Lkw-Verkehre wurden die Ergebnisse eines vollständigen Zähltages zu Grunde gelegt.

Für die Emissionspegelberechnung aus dem Straßenverkehr sind folgende weitere Eingangsdaten zu beachten (*Angaben für den Bereich des Untersuchungsgebietes*):

- zulässige Höchstgeschwindigkeit:
 - Heideweg nördlich der Unterführung zum Nüssauer Weg: $v = 100 \text{ km/h}$
 - Heideweg südlich der Unterführung zum Nüssauer Weg: $v = 70 \text{ km/h}$
- Straßenoberfläche auf allen berücksichtigten Straßenabschnitten [13]:
Asphaltbeton < 0/11, Zuschlag $D_{\text{StrO}} = -2,0 \text{ dB(A)}$
- Steigung/Gefälle auf allen berücksichtigten Straßenabschnitten : $g \leq 5 \%$,
- maßgebende stündliche Verkehrsstärken tags / nachts nach RLS-90 [8], Tab. 3 für alle berücksichtigten Straßenabschnitte: $0,06/0,008 \cdot \text{DTV}$.

4.1.2. Emissionspegel

Die Berechnung der Emissionspegel ($L_{m,E}$) für den Straßenverkehrslärm erfolgt mit dem Programm Cadna/A [6] auf Grundlage der in der RLS-90 [8] angebenen Berechnungsverfahren.

Tabelle 2: Emissionspegel für den Straßenverkehr

Straßenabschnitt	Emissionspegel ($L_{m,E}$) in dB(A)...	
	tags	nachts
nördlicher Heideweg (Prognose 2025/30)	61,6	53,4
südlicher Heideweg (Prognose 2025/30)	59,1	51,1

4.2. Schienenverkehr

4.2.1. Eingangsdaten (Belastungen)

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Schienenverkehr sind die Lärmpegel unter Berücksichtigung eines ausreichenden Prognosehorizonts zu berechnen. Die dazu erforderlichen Verkehrsbelastungen (Zugzahlen für das Jahr 2015 und weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden vom Bahnumweltzentrum Berlin [9] zur Verfügung gestellt.

Eine Zusammenfassung der für die Untersuchung verwendeten Belastungen (Zugzahlen) und Parameter zeigt die folgende Übersicht.

Tabelle 3: Belastungen der DBAG-Strecke 6100 im Abschnitt Müssen - Büchen

Zugart	Anteil Scheiben- bremse %	Zugzahlen 2015		Zuglänge m	v _{Zug} km/h	Korrektur Fahrzeugart dB
		tags	nachts			
FGZ (Güterverkehr v=100 km/h)	10	25	30	700	100	0
FGZ (Güterverkehr v=120 km/h)	10	40	26	600	120	0
NGZ (Güterverkehr)	10	5	5	500	100	0
ICE (Personenverkehr)	100	30	2	320	230	-3
IC (Personenverkehr)	100	22	4	290	200	0
RE (Personenverkehr)	100	32	4	150	160	0
RB (Personenverkehr)	85	16	4	130	120	0

Für die Emissionspegelberechnung sind folgende weitere Eingangsdaten zu beachten (*Angaben für den Bereich des Untersuchungsgebietes*):

Einfluss der Fahrbahnart:

Betonschwelle / Schotterbett (Korrekturwert D_{FB} gem. Tab. 5, Schall 03 = +2 dB).

4.2.2. Emissionspegel

Die Berechnung der Emissionspegel ($L_{m,E}$) für den Schienenverkehrslärm erfolgt mit dem Programm Cadna/A [6] auf Grundlage der in der Schall 03 [7] angebenen Berechnungsverfahren. Unter Berücksichtigung der Zugzahlen (Tabelle 3) und der weiteren Eingangsparameter errechnen sich für die DBAG-Strecke 6100 im Bereich des Untersuchungsgebiets folgende Emissionspegel.

Tabelle 4: Emissionspegel für den Schienenverkehr

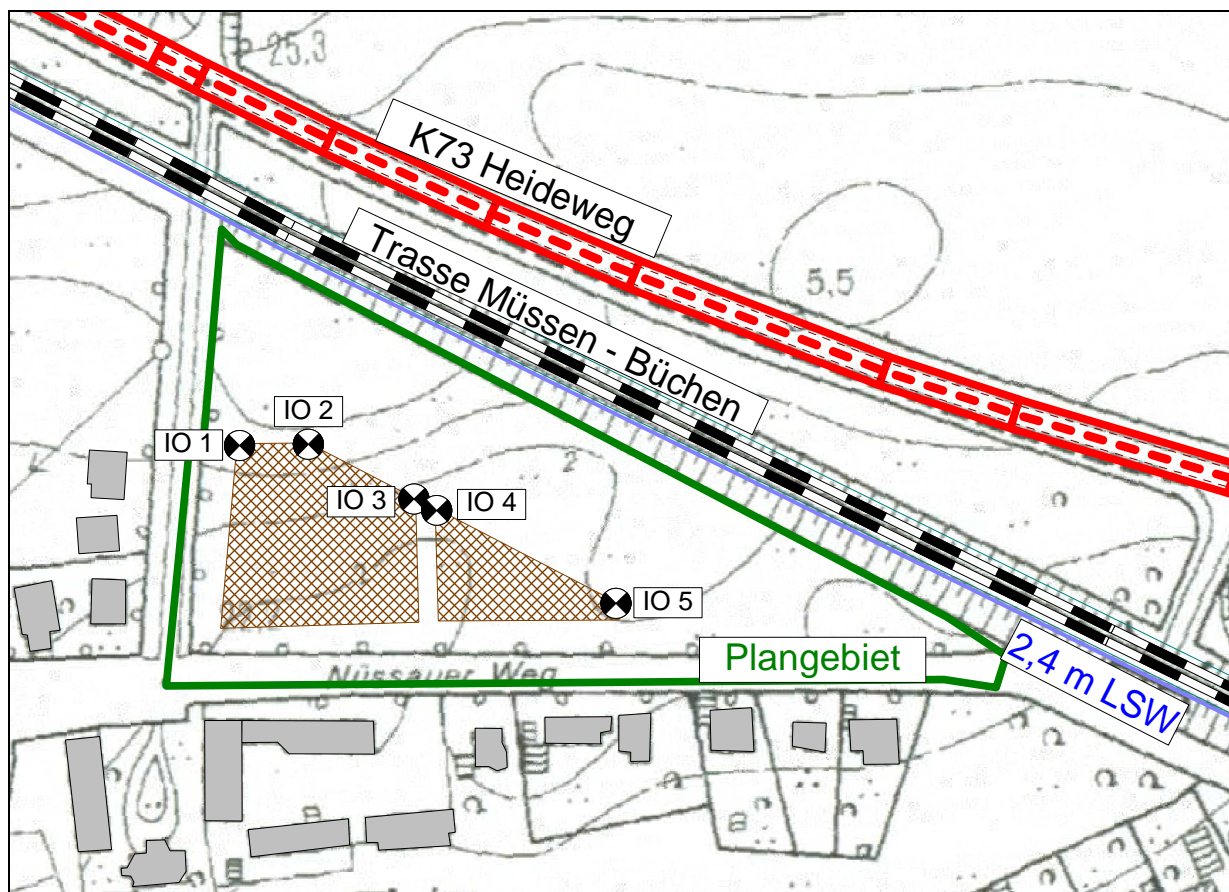
Strecke	Emissionspegel ($L_{m,E}$) in dB(A) ...	
	tags	nachts
DBAG-Strecke 6100 Hamburg – Büchen – Berlin (je Gleis)	73,0	74,4

Die Anlage 2 zu § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung [2] enthält zugunsten des Schienenverkehrs einen Abschlag in Höhe von 5 dB(A) [Schienenbonus]. Der Schienenbonus berücksichtigt die gegenüber Straßenverkehrslärm geringere Lästigkeit. Er wird nach der Ausbreitungsberechnung von den Beurteilungspegeln abgezogen.

5. Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand an der DBAG-Strecke 6100 anhand der in [7] und [8] angebenen Berechnungsverfahren. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nordöstlichen Baugrenzen sind Anlage A 2.1 für ebenerdige Außenwohnbereiche (tags) und den Anlagen A 2.2 - A 2.5 für Erd- und 1. Obergeschoss (tags und nachts) zu entnehmen.

Abbildung 1: Lage der Immissionspunkte



Folgendes lässt sich festhalten:

Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) am Tage wird innerhalb aller Baugrenzen eingehalten (vgl. Anlage A 2.3).

An den nordöstlich gelegenen Baugrenzen ergeben sich nachts, bedingt durch den Abstand zur DBAG-Strecke und zum Heideweg und durch die unterschiedliche Abschirmwirkung der vorhandenen Lärmschutzanlage, in den einzelnen Geschossen die folgenden Überschreitungen der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete.

Tabelle 5: Darstellung der Überschreitungen der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete an den in Abb. 1 eingezeichneten Immissionsorten durch die Emissionen des Schienenverkehrs (DBAG-Strecke 6100) und des Straßenverkehrs (K73, Heideweg)

Immissionsort	Höhe [m]	Überschreitung des Orientierungs- und Immissionsgrenzwerts für Mischgebiete bis zu ... dB(A)			
		OW (MI)		IGW (MI)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO 1	3,00	-	6,2	-	2,2
	6,00	-	7,3	-	3,3
IO 2	3,00	-	7,1	-	3,1
	6,00	-	8,4	-	4,4
IO 3	3,00	-	6,3	-	2,3
	6,00	-	7,5	-	3,5
IO 4	3,00	-	6,1	-	2,1
	6,00	-	7,2	-	3,2
IO 5	3,00	-	6,3	-	2,3
	6,00	-	7,5	-	3,5

Lärmschutzmaßnahmen

Active Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der von Orientierungswert- bzw. Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Bereiche vor Verkehrslärm wären innerhalb des Plangebietes nordöstlich der Baugrenzen anzusiedeln. Die Abschirmwirkung einer solchen Lärmschutzanlage (LS-Wand) wäre jedoch in Bezug auf das Ziel, eine wahrnehmbare Pegelminderung [mindestens 3 dB(A)] mit einer wirtschaftlich

vertretbaren Wandhöhe zu erreichen, in Frage gestellt, da die Emissionen der Verkehrsgeräusche auf der DBAG-Strecke 6100 und dem Heideweg (K73) nur sehr aufwändig abgeschirmt werden können. So würde mit einer 7 m über Gelände hohen Lärmschutzwand (Länge ca. 140 m) eine Pegelminderung von durchschnittlich etwa 4 dB(A) im 1. OG erreicht, wobei aber nicht alle Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen unter dem nächtlichen Immissionsgrenzwert lägen. Die Kosten einer solchen Lärmschutzanlage würden unter Berücksichtigung eines Ansatzes von 300 € / m² Lärmschutzwand ca. 300.000 € betragen.

Eine bessere Schutzwirkung würde sich durch die Erhöhung der vorhandenen Lärmschutzwand außerhalb des Plangebietes an der DB-Strecke auf einer Länge von ca. 140 m im Verlauf der Grundstücke ergeben. Mit einer 2 m höheren Lärmschutzwand (4,4 m über Schienenoberkante) im Bereich der neuen Grundstücke lässt sich danach eine Pegelminderung von bis zu 5 dB(A) erreichen. Da sich diese Lärmschutzmaßnahme jedoch außerhalb der Plangrenze befindet, wäre sie für den Bebauungsplan Nr. 42 nicht festsetzbar.

Daher werden zum Schutz neuer Bebauung ersatzweise passive Schallschutzmaßnahmen für Außenbauteile festgesetzt. Ungeschützte Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) sind auf der Südseite der Gebäude, im Schutz der Baukörper anzuordnen. Des Weiteren sind dort, wo nächtliche Beurteilungspegel von 50 dB(A) überschritten werden, zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

6. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

Das Plangebiet des Bebauungsplans 42 nördlich des Nüssauer Wegs wird durch Geräuschemissionen von der DBAG-Strecke 6100 Hamburg – Büchen – Berlin und vom Heideweg (K73) belastet.

Die Lärmbelastung durch den Verkehr führt innerhalb der Bebauungsgrenzen des Plangebiets am Tag zu keiner Überschreitung des Orientierungswerts für Mischgebiete von 60 dB(A). Dagegen wird nachts sowohl der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) als auch der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) überschritten.

Zum Schutz der von Orientierungswert- bzw. Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Bereiche vor Verkehrslärm wären innerhalb des Plangebiets aktive Lärmschutzmaßnahmen denkbar. Die Abschirmwirkung einer solchen Lärmschutzanlage (LS-Wand) wäre jedoch in Bezug auf das Ziel, eine wahrnehmbare Pegelminderung [mindestens 3 dB(A)] mit einer wirtschaftlich vertretbaren Wandhöhe zu erreichen, in Frage gestellt, da die Emissionen der Verkehrsgeräusche auf der DBAG-

Strecke 6100 und dem Heideweg (K73) nur sehr aufwändig abgeschirmt werden können. So würde sich erst mit einer 7 m über Gelände hohen Lärmschutzwand (Länge ca. 140 m) eine Pegelminderung von durchschnittlich etwa 4 dB(A) im 1. OG einstellen, wobei nicht einmal alle Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen unter dem nächtlichen Immissionsgrenzwert lägen. Die Kosten einer solchen Lärmschutzanlage würden unter Berücksichtigung des Ansatzes von 300 € / m² Lärmschutzwand ca. 300.000 € betragen.

Eine bessere Schutzwirkung würde sich durch die Erhöhung der vorhandenen Lärmschutzwand außerhalb des Plangebietes an der DB-Strecke auf einer Länge von ca. 140 m im Verlauf der Grundstücke ergeben. Mit einer 2 m höheren Lärmschutzwand (4,4 m über Schienenoberkante) im Bereich der neuen Grundstücke lässt sich danach eine Pegelminderung von bis zu 5 dB(A) erreichen. Da sich diese Lärmschutzmaßnahme jedoch außerhalb der Plangrenze befindet, wäre sie für den Bebauungsplan Nr. 42 nicht festsetzbar.

Daher werden zum Schutz neuer Bebauung ersatzweise passive Schallschutzmaßnahmen für Außenbauteile festgesetzt. Ungeschützte Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) sind auf der der Bahntrasse abgewandten Seite der Gebäude, im Schutz der Baukörper anzuordnen. Des Weiteren sind dort, wo nächtliche Beurteilungspegel von 50 dB(A) überschritten werden, zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der geplanten Gewerbeansiedlung ist festzuhalten, dass Tischlereien in Mischgebieten zulässig sind und der immissionsschutzrechtliche Unbedenklichkeitsnachweis im Baugenehmigungsverfahren erbracht werden kann. Ein städtebaulicher Konflikt ist nicht zu erwarten.

6.2. Festsetzungen

Zum Schutz des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 42 nördlich des Nüssauer Wegs in Büchen vor Verkehrslärm werden folgende passive Maßnahmen festgesetzt:

- **Schutz von Außenwohnbereichen**

Bis zu einem Abstand von 104 m gemessen von der Mittelachse der DBAG-Strecke Hamburg – Büchen – Berlin sind bauliche Anlagen mit schützenswerten Nutzungen geschlossen auszuführen. Innerhalb dieses Abstands sind Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) nur im Schutz von Baukörpern auf der der Bahntrasse abgewandten Seite zulässig. Des Weiteren ist generell die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieses Abstands zulässig.

- **Maßnahmen für Außenbauteile**

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung (siehe Anlage A 3) dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Tabelle 6: Anforderungen an den passiven Schallschutz

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Bürräume ²⁾
		[dB(A)]	
V	71 – 75	45	40
IV	66 – 70	40	35
III	61 – 65	35	30
II	56 – 60	30	30

1) resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

2) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs genügen.

Die Maßnahmen sind bei Neubau-, Umbau und Erweiterungsmaßnahmen durchzuführen.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Hinweis für den Planer:

Die Darstellung der Lärmpegelbereiche (siehe Anlage A 3) ist in der Planzeichnung entsprechend umzusetzen.

- **Schallgedämmte Lüftungen**

Zum Schutz der Nachtruhe im Plangebiet sind für Schlaf- und Kinderzimmer an allen Baukörpern im Plangebiet schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwen-

dige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Hinweis für den Planer:

Bei der Grundrissgestaltung sollten, falls keine anderen Belange überwiegen, Schlaf- und Kinderzimmer auf der der Bahntrasse abgewandten Seite der neuen Baukörper angeordnet werden.

Hammor, den 19. Februar 2009

Sascha Deinert

(Dipl.-Phys. Sascha Deinert)



Burandt

(Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt)

Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830) zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 durch Artikel 1 des Gesetzes zur Reduzierung und Beschleunigung von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (BGBl. I Nr. 53 vom 29.10.2007 S. 2470);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990;
- [3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [4] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [5] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

Immissionsberechnung

- [6] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 3.71.125 (32-Bit), Januar 2009;
- [7] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, SCHALL 03, Ausgabe 1990;
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

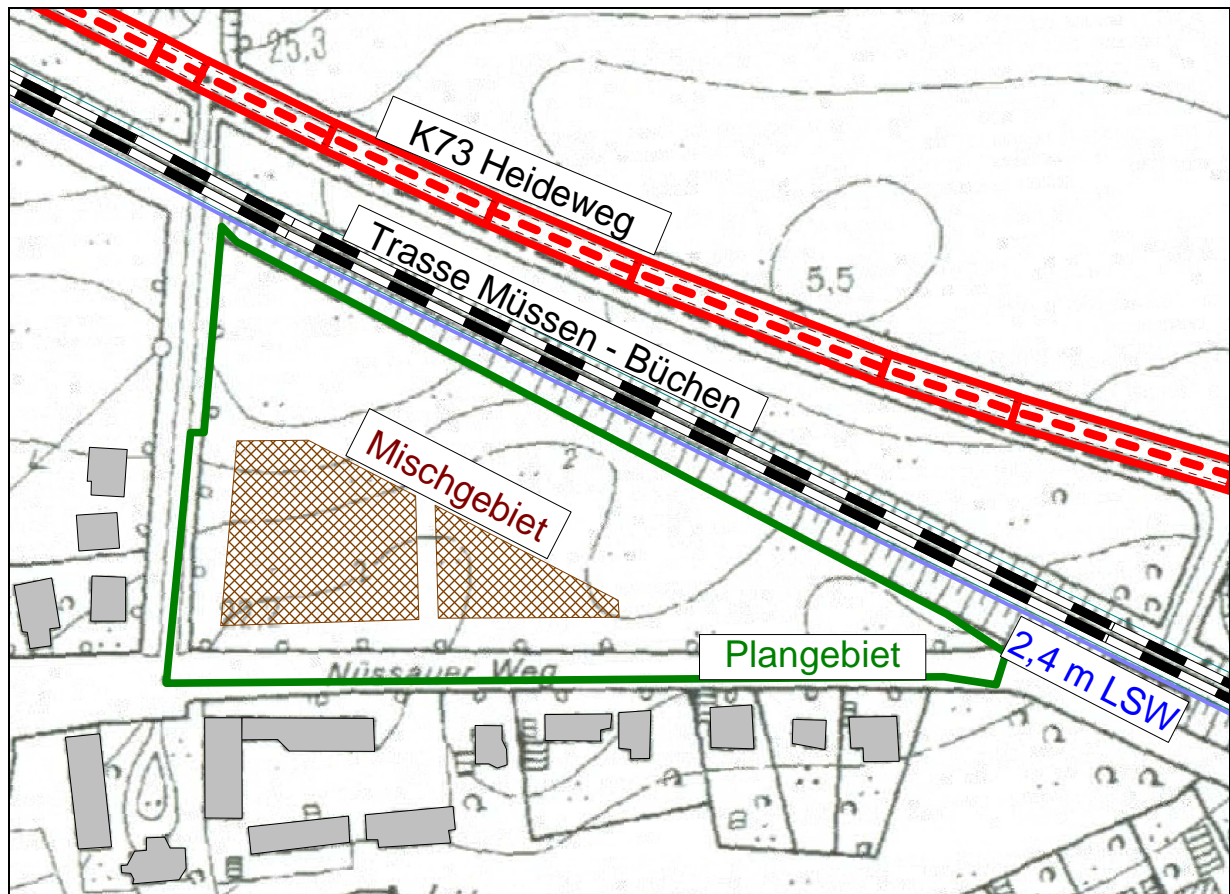
- [9] Zugzahlen für die DBAG - Strecke 6100 (Hamburg – Büchen – Berlin; Abschnitt Büchen - Müssen) für das Prognosejahr 2015, DB AG, Umweltschutz Bahn-Umwelt-Zentrum (T.TUM 5 Schall- und Erschütterungsschutz) Stand 06.10.2004.

- [10] Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000, bast, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V99;
- [11] Hinweis auf Umrechnung des Schwerverkehranteils $SV > 3,5$ t auf den maßgebenden Lkw-Anteil $p > 2,8$ t: Straßenverkehrszählung 1995, Erhebung und Hochrechnungsmethodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V45 (Tabelle 2, Seite 9);
- [12] Erhebung des Straßenverkehrs auf dem Heideweg (K73) im Zeitraum vom 16.02.2009, 10.30 Uhr bis 17.02.2009, 10.30 Uhr mit Radargerät, LAIRM CONSULT GmbH Hammoor;
- [13] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 9. Februar 2009;

Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan	14
A 2	Beurteilungspegel	15
	A 2.1 Tagesabschnitt (6-22 Uhr) in ebenerdigen Außenwohnbereichen	15
	A 2.2 Tagesabschnitt (6-22 Uhr), Erdgeschoss	16
	A 2.3 Tagesabschnitt (6-22 Uhr), 1. Obergeschoss (lautestes Geschoss).....	17
	A 2.4 Nachtabschnitt (6-22 Uhr), Erdgeschoss	18
	A 2.5 Nachtabschnitt (6-22 Uhr), 1. Obergeschoss (lautestes Geschoss).....	19
A 3	Maßgebliche Außenlärmpegel (1. OG).....	20

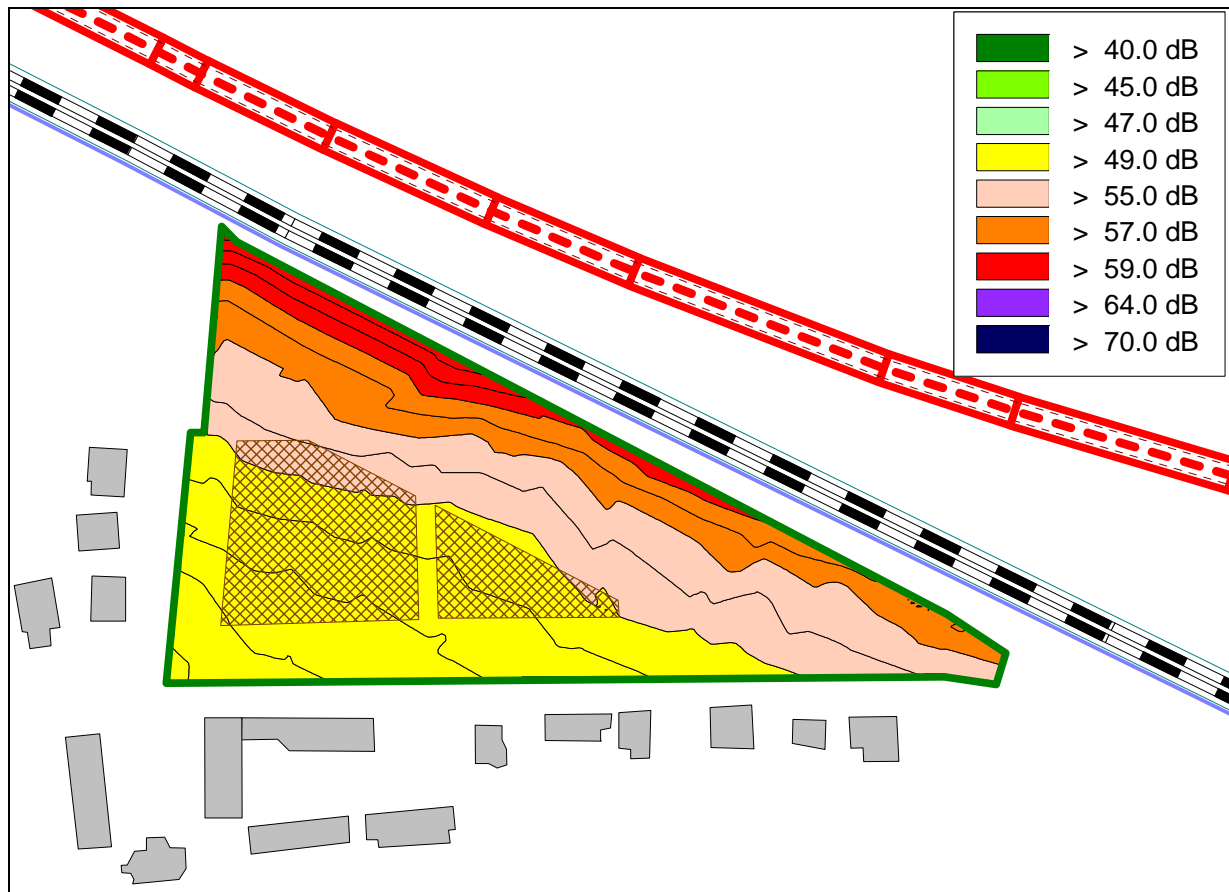
A 1 Lageplan



M 1 : 2.250

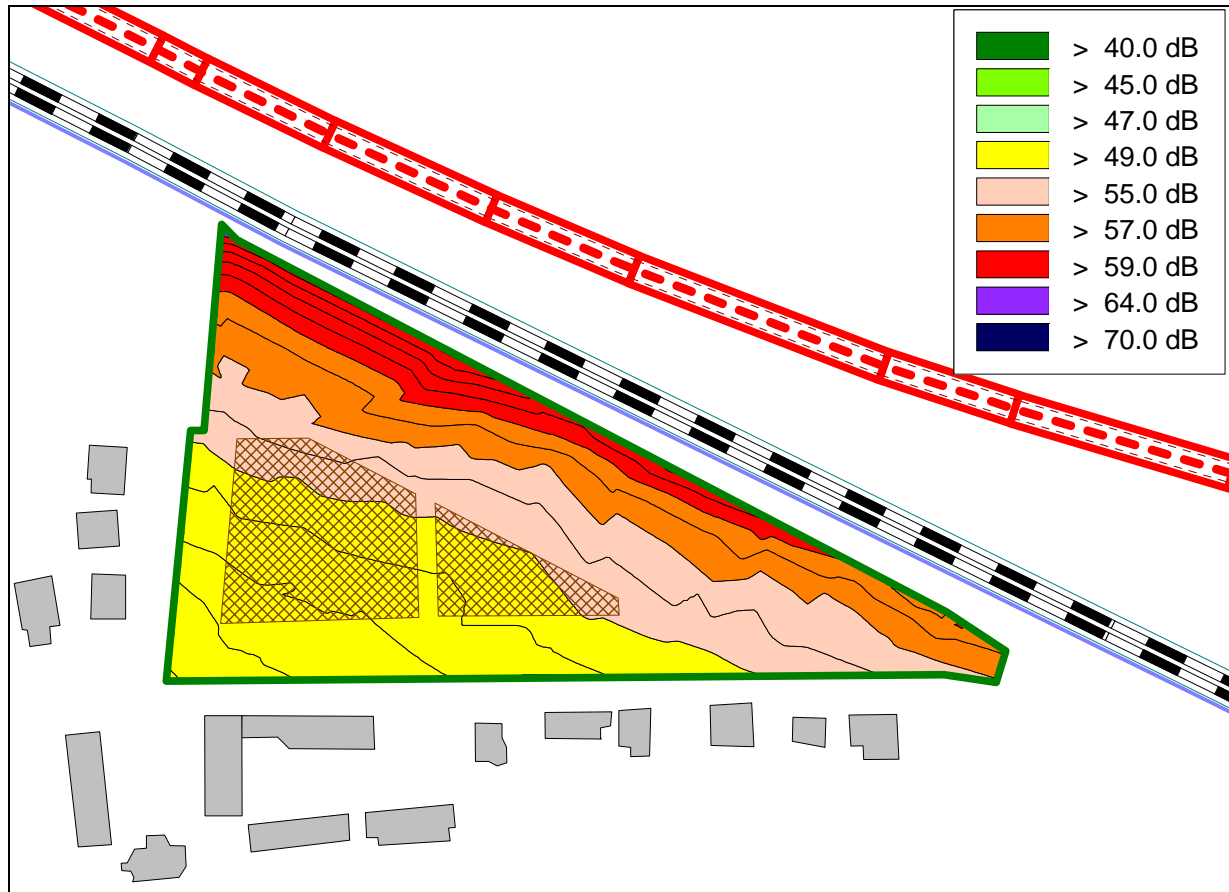
A 2 Beurteilungspegel

A 2.1 Tagesabschnitt (6-22 Uhr) in ebenerdigen Außenwohnbereichen (IO-Höhe 2 m über Gelände)



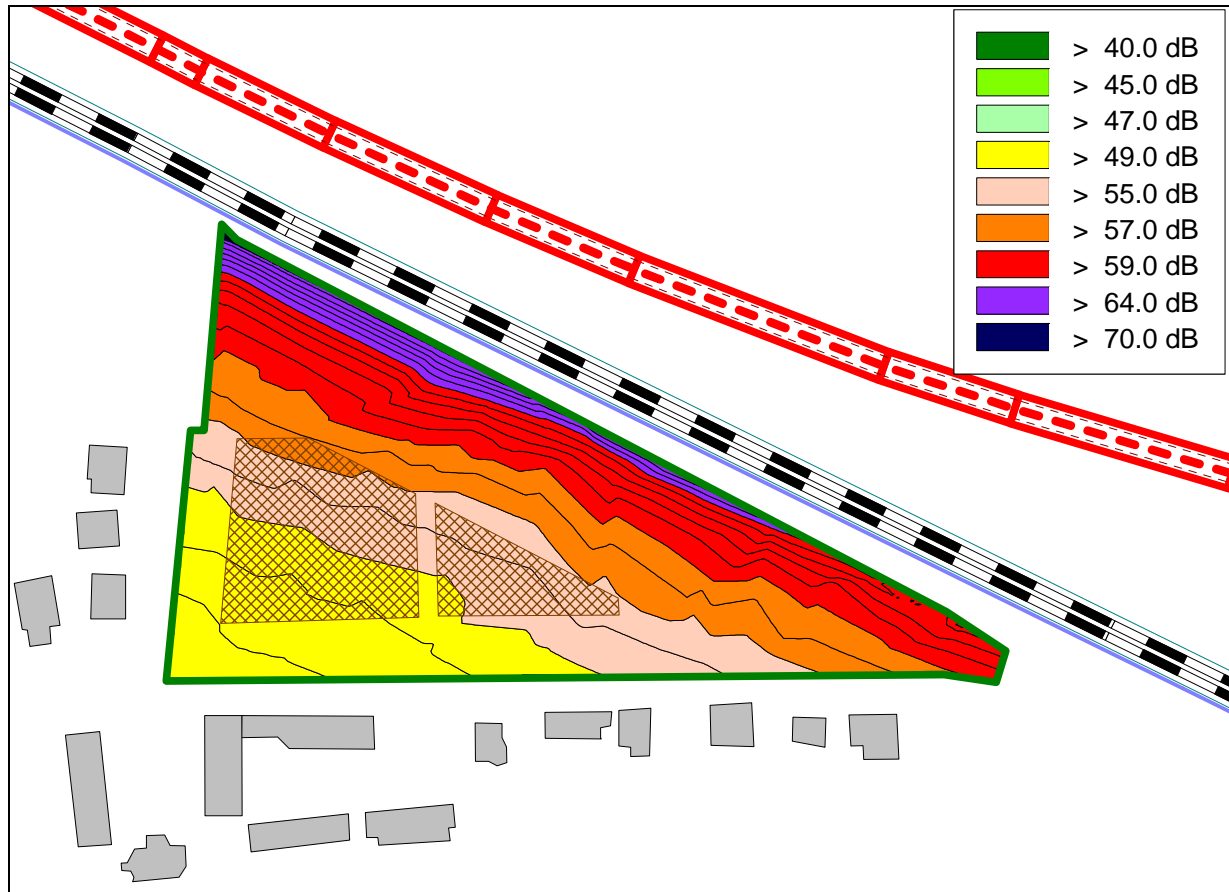
M 1 : 2.250

A 2.2 Tagesabschnitt (6-22 Uhr), Erdgeschoss



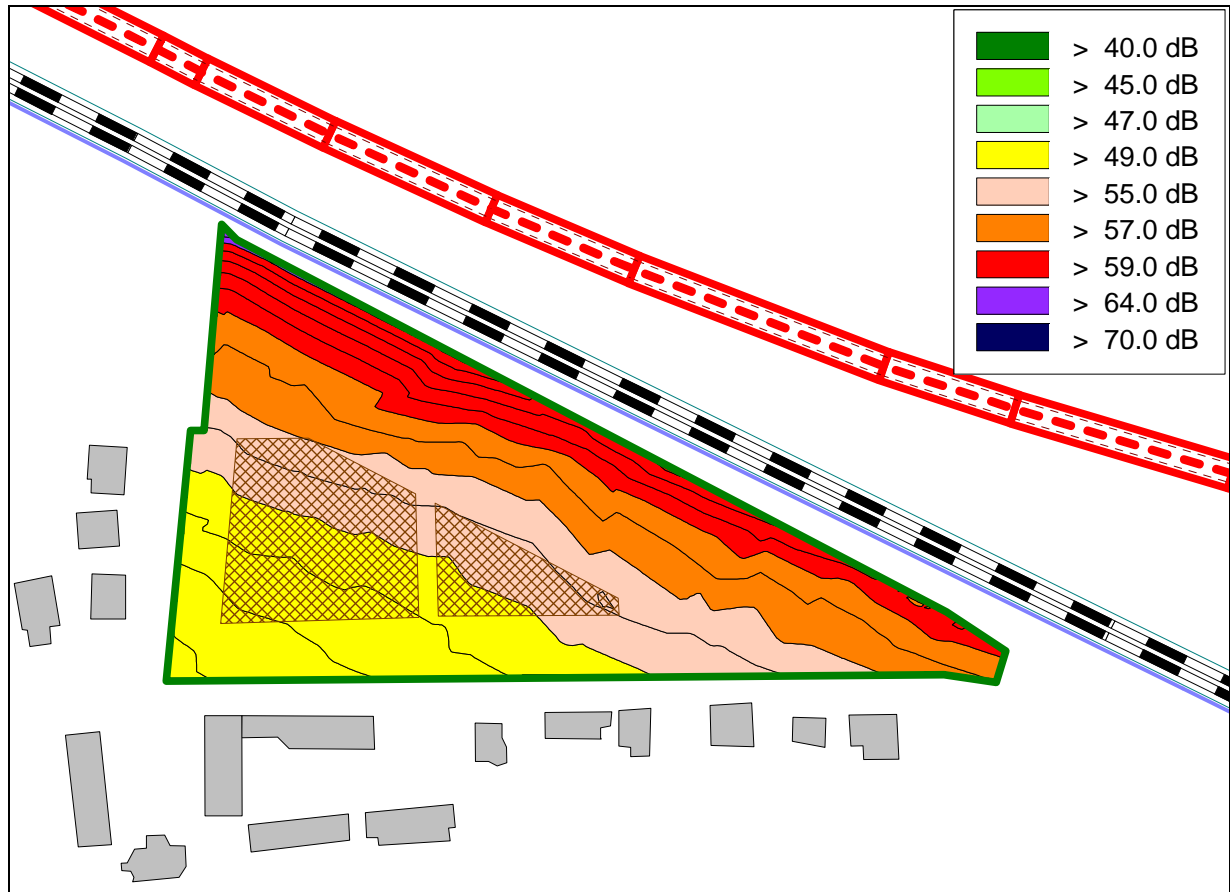
M 1 : 2.250

A 2.3 Tagesabschnitt (6-22 Uhr), 1. Obergeschoss (lautestes Geschoss)



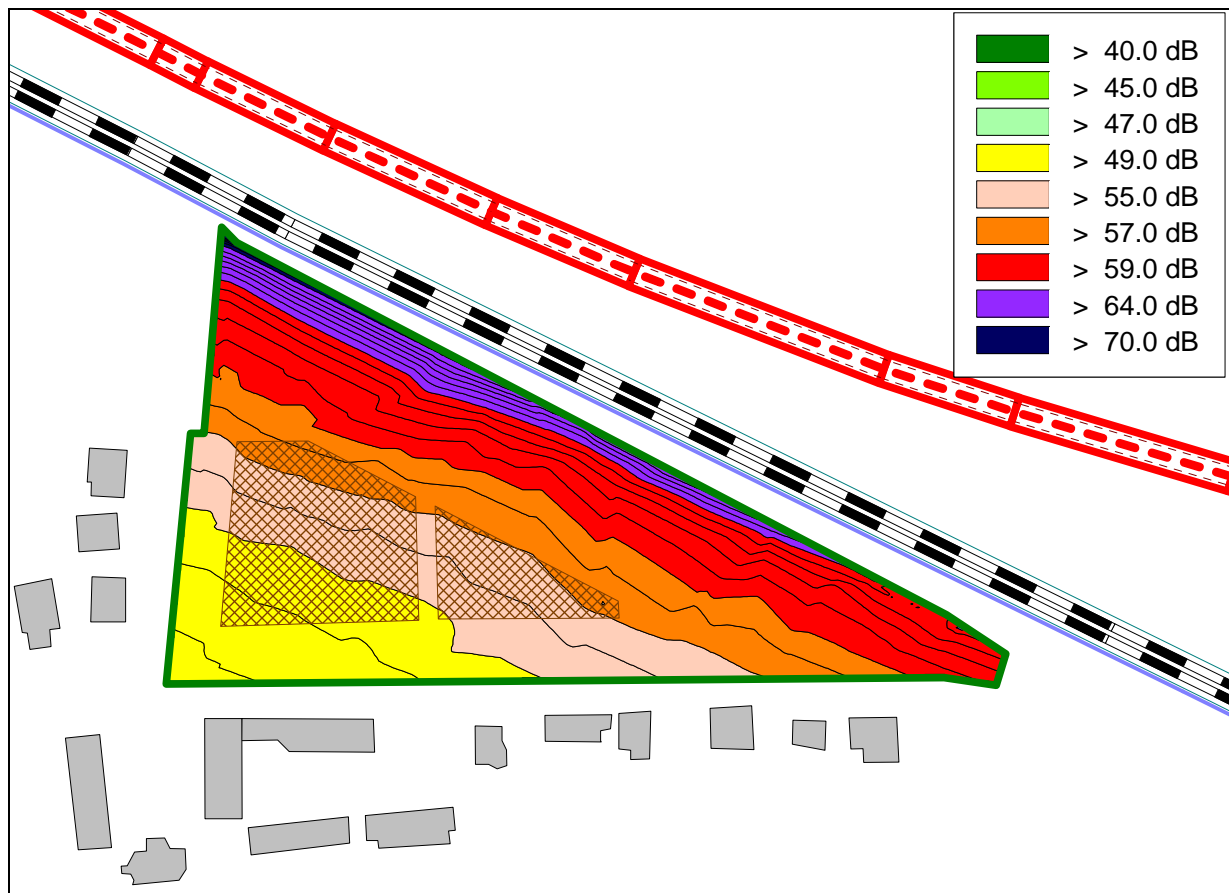
M 1 : 2.250

A 2.4 Nachtabschnitt (6-22 Uhr), Erdgeschoss



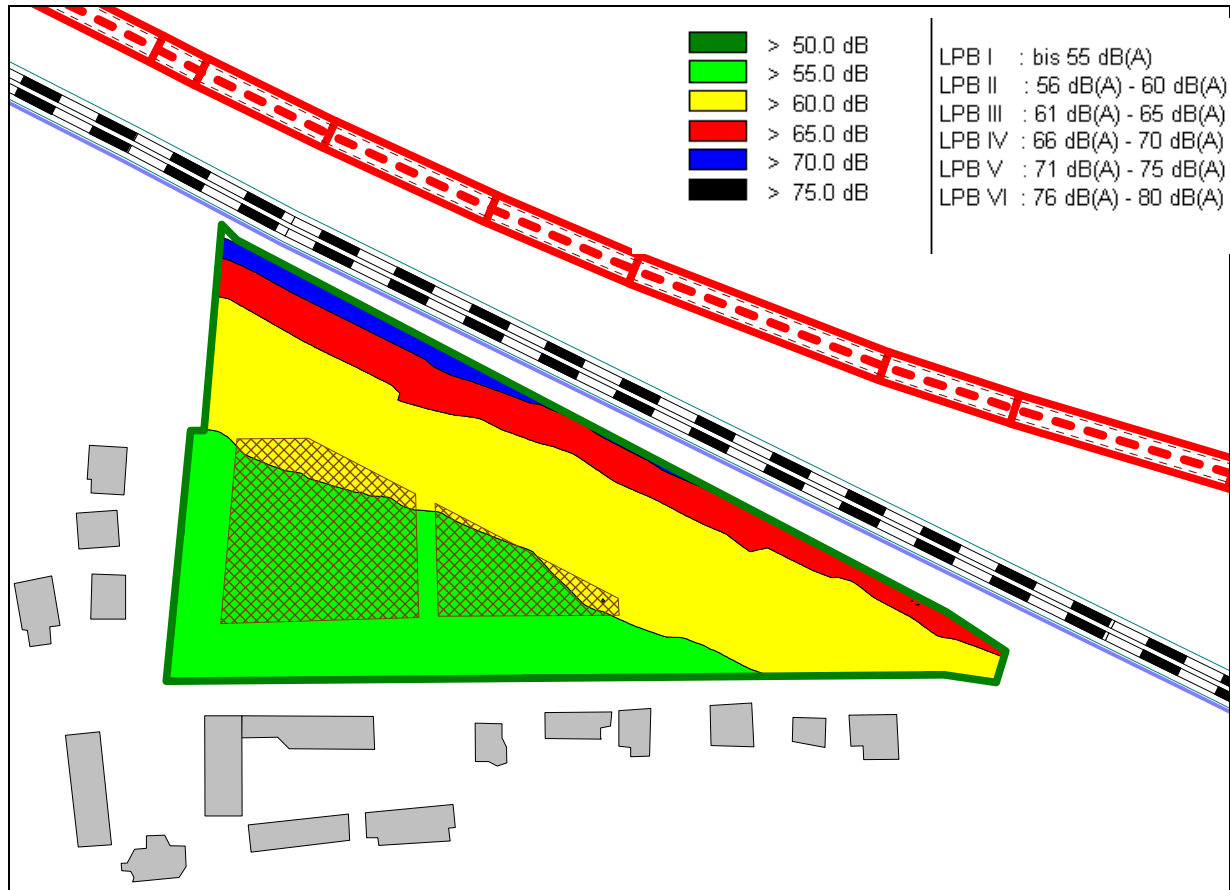
M 1 : 2.250

A 2.5 Nachtabschnitt (6-22 Uhr), 1. Obergeschoss (lautestes Geschoss)



M 1 : 2.250

A 3 Maßgebliche Außenlärmpegel (1. OG)



M 1 : 2.250