

G U T A C H T E N N R. 229C9 G1

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Am Holbeinring“
in Heidelberg-Rohrbach**

- Schallschutz gegenüber Außenlärm -

67061 Ludwigshafen/Rhein

**Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Am Holbeinring“
in Heidelberg-Rohrbach
- Schallschutz gegenüber Außenlärm -**

Auftraggeber:

Stadt Heidelberg

Stadtplanungsamt

Kornmarkt 5

69117 Heidelberg

Werner Genest und Partner

Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle §§ 26, 28 BImSchG

Güteprüfstelle gemäß DIN 4109

Parkstraße 70, 67061 Ludwigshafen/Rhein

Telefon: 0621 / 586150 - Telefax: 0621 / 582354

E-Mail: info@genest.de

Büro Berlin

Marktstraße 8

10317 Berlin

Telefon: 030 / 29490949

Telefax: 030 / 29490948

E-Mail: berlin@genest.de

Büro Dresden

Alträcknitz 8

01217 Dresden

Telefon: 0351 / 4764150

Telefax: 0351 / 4764130

E-Mail: genest.dresden@t-online.de

	<u>Seite:</u>
1. AUFGABENSTELLUNG	1
2. PLANUNTERLAGEN	1
3. ÖRTLICHE SITUATION	3
4. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND BEURTEILUNGSKRITERIEN	4
4.1 Verkehrslärm	5
4.2 Gewerbelärm	6
5. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND IMMISSIONSORTE	7
6. ERMITTLUNG DER GERÄUSCHEMISSIONEN	7
6.1 Straßenverkehrslärm	7
6.2 Gewerbelärm	8
7. BERECHNUNG DER IMMISSIONSPEGEL UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	10
7.1 Berechnungsverfahren	10
7.2 Verkehrslärm	10
7.3 Gewerbelärm	11
8. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	13
9. ZUSAMMENFASSUNG	19

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Heidelberg beabsichtigt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Am Holbeinring“ in Heidelberg zum einen die früher von der US-Armee genutzten Gebäude am Holbeinring sanieren zu lassen (Ausweisung als Sondergebiet – Studentenwohnheime) und zum anderen eine kleine Wohnsiedlung auf den westlichen Privatgrundstücken zu entwickeln (Ausweisung als Mischgebiet). Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Rohrbach zwischen der „Römerstraße“, der „Sickingenstraße“, der „Fabrikstraße“ und der Straße „Am Rohrbach“.

Im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens sind die Geräuscheinwirkungen der hier relevanten Verkehrslärmquellen „Römerstraße“, „Sickingenstraße“, „Fabrikstraße“ und „Am Rohrbach“ und der benachbarten Gewerbegebiete im Süden des Plangebietes entlang der „Fabrikstraße“ und im Westen entlang der „Felix-Wankel-Straße“ an den bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Bebauungen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln.

Dabei ist zu untersuchen, ob die für städtebauliche Planungen in der DIN 18005-1 /2/ empfohlenen schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm bzw. Gewerbelärm eingehalten werden. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte sind geeignete Schallschutzmaßnahmen anzugeben. Das schalltechnische Gutachten hat zum Ziel, eine aus schalltechnischer Sicht städtebaulich verträgliche Planung verschiedener Nutzungen zu ermöglichen.

2. PLANUNTERLAGEN

/1/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau,
Anforderungen und Nachweise“,
Ausgabe November 1989

- /2/ DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau
Teil 1 Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“,
Ausgabe Juli 2002
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
Teil 1, Beiblatt 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung“, Ausgabe Mai 1987
- /3/ RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“,
herausgegeben und eingeführt vom Bundesminister für
Verkehr am 10. April 1990
- /4/ 16. BImSchV „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung)“ vom 12. Juni 1990
- /5/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren
Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
- /6/ TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“,
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998
- /7/ DIN ISO 9613 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2 Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“,
Ausgabe Oktober 1999
- /8/ Planungsbüro von Mörner + Jünger, Darmstadt: Angaben zu den
prognostischen Verkehrszahlen 2020 für die hier relevanten Verkehrswege im
Tages- und Nachtzeitraum, März 2012

- /9/ ssv Architekten, Heidelberg: Studie zum Areal Holbeinring inklusive Lagepläne zu den zukünftigen Bebauungen im Mischgebiet des Bebauungsplans, Juli 2011
- /10/ Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt/Vermessungsamt: Übersichtsplan, Planungsziele und Textfestsetzungen zum Bebauungsplan „Am Holbeinring“, Ausschnitt aus dem Lärmaktionsplan Heidelberg in Bezug auf die Römerstraße, Angaben zu den in den benachbarten Gewerbegebieten ansässigen Firmen und zur Schutzbedürftigkeit des Sondergebietes-Studentenwohnheime, Übergabe der digitalen Katasterkarte des Stadtteils Rohrbach, September 2011

3. ÖRTLICHE SITUATION

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Am Holbeinring“ wurden in der Vergangenheit bereits auf dem Flurstück Nr. 21209 8 Wohngebäude errichtet, die früher von Angehörigen der US-Armee genutzt wurden und derzeit leer stehen. Das Studentenwerk Heidelberg, welches dieses ehemalige Wohnquartier gemietet hat, möchte diese Gebäude sanieren und als Studentenwohnheime anbieten /10/.

Westlich der „Brechtelstraße“ gibt es innerhalb des Plangebietes weitere sechs Grundstücke, die im Moment vorwiegend gewerblich genutzt werden. Auf dieser Fläche soll zukünftig eine Mischnutzung mit Gewerbe und Wohnen entstehen /9/.

Die Plangebietsfläche befindet sich im Stadtteil Rohrbach von Heidelberg und hat eine Größe von ca. 3 ha /10/.

Der Bebauungsplan sieht nach /10/ entsprechend der geplanten Nutzungen die Ausweisungen eines Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung „Studentenwohnheime“ und eines Mischgebietes (MI) vor. Im gesamten Plangebiet

sind im Bestand vier Vollgeschosse und für den Neubau drei Vollgeschosse als bauliches Höchstmaß für die Gebäude zulässig.

Südlich und westlich des Plangebietes gibt es sowohl Gewerbe- als auch Wohnbauflächen. Nördlich des Plangebietes schließen sich entlang der Sickingenstraße weitere Wohnbauflächen an, während im Osten der Geltungsbereich des Plangebietes durch die „Römerstraße“ begrenzt wird /10/.

Die örtliche Situation ist in dem Lageplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich.

4. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND BEURTEILUNGSKRITERIEN

Zur schalltechnischen Beurteilung von Geräuschimmissionen in Bebauungsgebieten wird bei städtebaulichen Planungen die DIN 18 005-1 sowie das Beiblatt 1 dieser Norm /2/ zugrunde gelegt. In diesem Regelwerk werden für verschiedene Lärmarten, wie z. B. Verkehrslärm und Gewerbelärm, und Gebietseinstufungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Zur Ermittlung der Immissionspegel einzelner Lärmarten wird auf einschlägige Regelwerke hingewiesen.

In /2/ werden für geplante Sondergebiete, wie im vorliegenden Fall, keine konkreten Orientierungswerte angegeben. Ihre Schutzbedürftigkeit ist nach der Nutzungsart zu definieren und wird hier in Abstimmung mit der Stadt Heidelberg vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet angesetzt /10/. Auf Grund der Tatsache, dass im zukünftigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Studentenwohnheime“ Studierende in Wohngemeinschaften zusammen leben und erfahrungsgemäß die Wohn- und Freiflächen teilweise intensiv auch in den Abend- und Nachtstunden genutzt werden, könnte sich die Schutzbedürftigkeit dieses Gebietes auch an eine Mischgebietsnutzung annähern.

4.1 Verkehrslärm

Für Verkehrslärm kommen demzufolge für das Plangebiet folgende schalltechnische Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18 005-1 /2/ zur Anwendung:

Sondergebiet (SO): - tags: 55 dB(A)
- nachts: 45 dB(A)

Mischgebiet (MI): - tags: 60 dB(A)
- nachts: 50 dB(A)

Als Tageszeit ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr definiert.

Um die Einhaltung der genannten Orientierungswerte zu erreichen, können bei städtebaulichen Planungen neben der Berücksichtigung ausreichend großer Schutzabstände auch Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege vorgesehen werden. Dennoch lassen sich insbesondere bei vorgegebenen Planungsstrukturen Überschreitungen der Orientierungswerte oftmals nicht vermeiden, insbesondere dann, wenn sich die Bebauungen relativ nahe oder sogar unmittelbar an den Verkehrswegen befinden und abschirmende Maßnahmen entweder gar nicht oder nur in unzureichender Höhe ausgeführt werden können. Grenzen in der Realisierbarkeit solcher abschirmenden Schallschutzmaßnahmen werden in der Regel durch die vorhandenen städtebaulichen Strukturen vorgegeben.

In den Fällen, in denen eine Überschreitung der Orientierungswerte zu erwarten ist und Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Straßen nicht oder in nicht ausreichendem Maße durchgeführt werden können, muss mit baulichen Maßnahmen an den Gebäuden selbst sichergestellt werden, dass innerhalb der Gebäude unzumutbare Beeinträchtigungen durch den von außen eindringenden Lärm ausgeschlossen werden.

4.2 Gewerbelärm

Zur Ermittlung der von den benachbarten Gewerbegebieten „Fabrikstraße“ und „Felix-Wankel-Straße“ einwirkenden Geräuschimmissionen in das Plangebiet wird ergänzend zu den Vorgaben der DIN 18005 /1/ auch die TA Lärm /6/ herangezogen, da diese ggf. nach Abschluss des Planverfahrens für die Beurteilung der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft anzuwenden ist.

Entsprechend der für die schutzbedürftigen Nutzungen angesetzten Schutzbedürftigkeiten sind nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 /2/ folgende schalltechnische Orientierungswerte, die auch mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm /6/ identisch sind, einzuhalten:

Sondergebiet (SO): - tags: 55 dB(A)
- nachts: 40 dB(A)

Mischgebiet (MI): - tags: 60 dB(A)
- nachts: 45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr), während für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Gemäß TA Lärm /6/ dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die oben genannten Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Beurteilungsgrundlage ist der Beurteilungspegel, der aus dem Mittelungspegel und ggf. zu berücksichtigenden Zuschlägen nach TA Lärm /6/ zu ermitteln ist. Der Beurteilungspegel ist ein Einzahlkennwert für die durchschnittliche Geräuschimmission während des zugrunde gelegten Beurteilungszeitraumes.

5. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND IMMISSIONSORTE

Zur Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Situation innerhalb des Bebauungsplangebietes wurden an den bestehenden und geplanten 18 Gebäuden für den Verkehrslärm insgesamt 76 und für den Gewerbelärm insgesamt 9 Immissionsorte im nächstgelegenen Einwirkungsbereich festgelegt.

Die Untersuchungen werden an jedem Immissionsort geschossweise durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte wurde so gewählt, dass sie die jeweiligen Gebäudekomplexe aus schalltechnischer Sicht repräsentativ abbilden.

Die Lage der in diesen Untersuchungen berücksichtigten Immissionsorte innerhalb des Plangebietes ist in den Plänen der Anlagen 1 und 9 zu diesem Gutachten ersichtlich.

6. ERMITTLUNG DER GERÄUSCHEMISSIONEN

6.1 Straßenverkehrslärm

Der im Plangebiet zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 /3/ berechnet. Nach diesem Regelwerk werden Schallemissionspegel der Straßen anhand von Verkehrsdaten ermittelt.

Bei den schalltechnischen Berechnungen wurden in Abstimmung mit der Stadt Heidelberg die Verkehrsdaten des Prognosejahres 2020 gemäß /8/ zugrunde gelegt. Diese beinhalten sowohl die Verkehrsströme der geplanten neuen Wohnnutzungen im Plangebiet als auch die den durch ein nördlich der „Sickingenstraße“ betriebenes Studentenwohnheim induzierten Verkehr.

Damit ergeben sich für das Jahr 2020 im Bereich des Plangebietes die in der folgenden Tabelle 2 aufgeführten Verkehrsdaten. In dieser Tabelle sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), die Lkw-Anteile zur Tages- und Nachtzeit (p_T , p_N), die zulässige Höchstgeschwindigkeit ($v_{zul.}$) und die ermittelten Emissionspegel ($L_{m,E}$) für die jeweilige Beurteilungszeit dargestellt.

Tabelle 2: Verkehrsdaten auf der Grundlage von /3; 8/

Straße	DTV in Kfz/24 h	P_T in %	P_N in %	$V_{zul.}$ Pkw/Lkw in km/h	$L_{m,E}$ tags in dB(A)	$L_{m,E}$ nachts in dB(A)
Römerstraße	25054	2,7	1,9	50 / 50	64,4	55,8
Sickingenstraße	8979	2,8	2,3	30 / 30	57,6	49,3
Fabrikstraße	6916	2,5	2,0	30 / 30	56,3	48,0
Am Rohrbach	5247	1,8	1,9	30 / 30	54,6	47,1

Die nach /3/ erforderlichen Zuschläge für Mehrfachreflexionen zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden bzw. für Lichtzeichen geregelte Kreuzungen wurden bei den betrachteten Straßen abschnittsspezifisch berücksichtigt (siehe auch Anlage 2).

6.2 Gewerbelärm

Der in dem Plangebiet von den benachbarten Gewerbegebieten „Fabrikstraße“ und „Felix-Wankel-Straße“ zu erwartende Gewerbelärm, der nach den vorliegenden Kenntnissen der Stadt Heidelberg hauptsächlich im Tageszeitraum wirksam ist, wurde gemäß TA Lärm /6/ nach dem Ausbreitungsmodell der DIN ISO 9613-2 /7/ berechnet.

Als Eingabewerte wurden die Größen der Teilflächen der Gewerbegebiete und entsprechende Schallleistungspegel angesetzt, die die Schallemissionen der gesamten Gewerbeflächen hinreichend genau beschreiben. In Anlehnung an DIN 18005 /2/ und in Abstimmung mit der Stadt Heidelberg wurden für die in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellten Gewerbeteilflächen (siehe auch Anlage 9) flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und von $L_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts in 4 m Höhe über Geländeniveau angesetzt.

Mit diesem Ansatz sind grundsätzliche Aussagen über die Verträglichkeit der vorhandenen Gewerbeflächen auf die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet aus städtebaulicher Sicht möglich. Rückschlüsse auf tatsächliche Schallimmissionen im Sinne der TA Lärm sind hieraus jedoch nicht ableitbar.

Tabelle 3: Teilflächen und Schallemissionen der Gewerbegebiete „Fabrikstraße“ und „Felix-Wankel-Straße“

Teilfläche	gerundete Flächengröße in m²	L_{WA} in dB(A)/m² tags/nachts	$L_{WA,gesamt}$ in dB(A) tags/nachts
TF 1	600	60/45	87,9/72,9
TF 2	700	60/45	88,6/73,6
TF 3	1800	60/45	92,5/77,5
TF 4	1800	60/45	92,5/77,5
TF 5	2400	60/45	93,8/78,8
TF 6	1700	60/45	92,4/77,4
TF 7	1600	60/45	92,1/77,1
TF 8	1000	60/45	90,0/75,0
TF 9	700	60/45	88,3/73,3
TF 10	1600	60/45	92,0/77,0

7. BERECHNUNG DER IMMISSIONSPEGEL UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

7.1 Berechnungsverfahren

Für die Berechnung der Schallimmissionspegel an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes wurde das Rechenprogramm Soundplan 7.0 der Braunstein + Berndt GmbH verwendet. Die Berechnungen für den Verkehrslärm erfolgten dabei auf der Grundlage des Ausbreitungsmodells der RLS-90 /3/ und für den Gewerbelärm auf der Grundlage des Ausbreitungsmodells der DIN ISO 9613-2 /7/.

7.2 Verkehrslärm

Anhand der in Abschnitt 6.1 beschriebenen Emissionspegel ergeben sich die in der Anlage 3 zusammengestellten Beurteilungspegel an den insgesamt 18 Bebauungen innerhalb des Plangebietes.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass in der Ausgangssituation die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ für Verkehrslärm an den der „Römerstraße“ zugewandten Fassaden tags um bis zu 13 dB(A) und nachts um bis zu 15 dB(A) (IO 4;A) überschritten werden. Für die Bebauungen entlang der „Sickingenstraße“ ergeben sich Orientierungswert-Überschreitungen von bis zu 9 dB(A) tags und von bis zu 10 dB(A) nachts (IO 2;A). An den der „Fabrikstraße“ zugewandten Fassaden sind Verkehrslärm-Beurteilungspegel zu erwarten, die die Orientierungswerte tags um bis zu 7 dB(A) und nachts um bis zu 9 dB(A) (IO 13;F) überschreiten. An den Bebauungen entlang der Straße „Am Rohrbach“ sind Orientierungswert-Überschreitungen von bis zu 6 dB(A) tags und von bis zu 8 dB(A) nachts (IO 5;C) gegeben. An den Fassaden, die in Richtung des inneren Plangebietes orientiert und Straßen abgewandt sind, werden die schalltechnischen Orientierungswerte im Wesentlichen nur geringfügig überschritten bzw. eingehalten.

In der Anlage 5 zu diesem Gutachten sind für die Ausgangssituation Rasterlärmkarten im Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Diese geben einen grafischen Überblick der flächenhaften Verkehrslärm-Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich der genannten Verkehrswege. Die Immissionsorte sind dabei fiktiv und haben in einem Raster von 10 m x 10 m ein Höhenniveau von 5 m über Gelände, welches in etwa dem 1. OG der Bebauungen entspricht.

Die Rasterlärmkarten sind dabei so skaliert, dass für den Tageszeitraum in den hellbraunen Flächen der Orientierungswert von 55 dB(A) für das Sondergebiet und in den orangenen Flächen der Orientierungswert von 60 dB(A) für das Mischgebiet eingehalten wird. Im Nachtzeitraum gibt es für das Sondergebiet im dunkelgrünen und für das Mischgebiet im gelben Farbbereich keine Orientierungswert-Überschreitungen.

Es ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte im Sondergebiet in 5 m Höhe über Gelände bis zu einer Entfernung von ca. 75 m zur Römerstraße tags und nachts überschritten werden. Im Bereich des Mischgebietes beträgt die Entfernung für die Einhaltung der Orientierungswerte zur Fabrikstraße ca. 20 m.

7.3 Gewerbelärm

In der folgenden Tabelle 4 sind die aus den benachbarten Gewerbegebieten „Fabrikstraße“ und „Felix-Wankel-Straße“ berechneten Gesamt-Beurteilungspegel L_r auf der Basis der in Abschnitt 6.2 genannten schalltechnischen Ausgangsdaten den Orientierungswerten (OW) nach /2/ bzw. den Immissionsrichtwerten nach /6/ gegenübergestellt. Es wurde jeweils der höchste Beurteilungspegel an den bestehenden und geplanten Gebäuden im Plangebiet angegeben (siehe auch Anlage 10 zu diesem Gutachten).

Tabelle 4: Beurteilungspegel L_r – Gewerbelärm Ausgangssituation

IO-Nr.	Immissionsort	Fassade	Gebiets- nutzung	OW in dB(A) tags/nachts	L_r in dB(A) tags/nachts
IO 1	Fabrikstraße 44	W	MI	60/45	43/28
IO 2	Fabrikstraße 42	W	MI	60/45	52/37
IO 3	Fabrikstraße 40	W	MI	60/45	55/40
IO 4	Planung Gebäude 1	W	MI	60/45	55/40
IO 5	Planung Gebäude 2	W	MI	60/45	52/37
IO 6	Planung Gebäude 2	S	MI	60/45	56/41
IO 7	Planung Gebäude 7	S	MI	60/45	52/37
IO 8	Holbeinring 25-29	W	SO	55/40	38/23
IO 9	Holbeinring 19-23	W	SO	55/40	47/32

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum an den nächstgelegenen Immissionsorten eingehalten und um mindestens 4 dB(A) unterschritten werden.

In der Anlage 11 ist die Berechnung der Immissionspegel der einzelnen Teilflächen der Gewerbegebiete mit der dazugehörigen Ausbreitungsrechnung ersichtlich. Die in der letzten Spalte aufgeführten Teil-Beurteilungspegel ergeben den Gesamt-Beurteilungspegel am Immissionsort, der in der grau unterlegten Zeile angegeben ist. Es ist ersichtlich, dass die zu den jeweiligen Immissionsorten nächstgelegenen Teilflächen die höchsten Immissionsanteile liefern.

Spitzenpegel

Die Bewertung der Spitzenpegel nach TA Lärm /6/ ist im vorliegenden Fall mit der Verwendung von Planungswerten auf der Basis der DIN 18005 /2/ nicht möglich, da die zu erwartenden Spitzenpegel innerhalb des Bebauungsplangebietes sowohl von der Schallquellenlage als auch von ihrer Schallemission stark abhängig sind. Da für die Gewerbeflächen keine anlagenbezogenen Immissionsprognosen vorliegen, ist die Quantifizierung eines Maximalpegels nicht möglich.

Der Gutachter schätzt jedoch ein, dass nach den vorliegenden Kenntnissen zu den ansässigen Gewerbebetrieben /10/ sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum eine Überschreitung der zulässigen Spitzenpegel nicht sehr wahrscheinlich ist.

8. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Gemäß den vorstehenden Berechnungsergebnissen sind für den Gewerbelärm im Gegensatz zum Verkehrslärm keine Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß /2/ innerhalb des Plangebietes zu erwarten. Insofern werden nachfolgend Maßnahmen im Zusammenhang mit den Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebietes diskutiert, mit denen eine immissionsschutzseitig verträgliche städtebauliche Entwicklung möglich ist.

Im Allgemeinen sind im Rahmen der städtebaulichen Planung neben ausreichenden Schutzabständen folgen Maßnahmen möglich:

- die Realisierung aktiver Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände),
- passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst,
- eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung.

Aktiver Schallschutz

In der vorliegenden Untersuchung wurden beispielhaft zwei aktive Lärmschutzmaßnahmen für die bestehende Nachbarschaft des geplanten Sondergebietes im Bereich der hier dominierenden „Römerstraße“ dimensioniert.

Die erste Lärmschutzwand (LS1) in unmittelbarer Nähe der Verkehrslärmquelle bewirkt zumindest im Erdgeschoss die Einhaltung der für Allgemeine Wohngebiete gültigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ von 59 dB(A) tags.

Diese Lärmschutzwand LS1 hat eine Länge von ca. 250 m, ist ca. 3 m hoch und besitzt eine Ansichtsfläche von ca. 750 m². Bei einem Kostenansatz von 500 € je m² Ansichtsfläche ergeben sich für diese Baumaßnahme Gesamtkosten in Höhe von ca. 375.000 €. Gemäß der Anlage 7 verringert sich damit der Bereich der Orientierungswert-Überschreitungen nach /2/ für das Sondergebiet in 5 m Höhe über Gelände gegenüber der Ausgangssituation auf einen Abstand von ca. 50 m zur Römerstraße.

Für eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) tags im Erdgeschoss der bestehenden Bebauungen im Sondergebiet ist eine Lärmschutzwandhöhe von ca. 4 m erforderlich.

Die Untersuchungen zur Dimensionierung des aktiven Schallschutzes haben gezeigt, dass es hier keine üblicherweise realisierbaren Lärmschutzwandhöhen im innerstädtischen Bereich gibt, die die schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005-1 /2/ bzw. der 16. BImSchV /4/ komplett einhalten. Erst mit einer Lärmschutzwandhöhe von ca. 9 m werden die Anforderungen nach /2/ in allen Geschossen erfüllt.

Die zweiten Lärmschutzwände (LS2) schließen zum Schutz der inneren Wohnbereiche im Bereich der ersten Bebauungsreihe (IO 4, Holbeinring 7-11) die Baulücken zwischen den Gebäuden (siehe auch Anlage 8). Die drei Lärmschutzbauwerke sind insgesamt ca. 80 m (3 x 27 m) lang, ca. 5 m hoch und sollten transparent ausgeführt sein. Bei einem Kostenansatz von 700 € je m² Ansichtsfläche ergeben sich für diese

Baumaßnahme mit ca. 400 m² Ansichtsfläche Gesamtkosten in Höhe von ca. 280.000 €.

Gemäß Anlage 8 werden mit der vorgenannten Lärmschutzwandhöhe im gesamten Straßen abgewandten Innenbereich des Sondergebietes in 5 m Höhe über Gelände die Anforderungen bezüglich der Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nach /2/ erfüllt.

Passiver Schallschutz

Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse des Abschnittes 7.2, die im Plangebiet Orientierungswert-Überschreitungen nach /2/ von bis zu 13 dB(A) tags und bis zu 15 dB(A) nachts ausweisen, werden nachfolgend für die Ausgangssituation ohne Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzwände passive Schallschutzmaßnahmen an den Bebauungen des Plangebietes definiert, mit denen innerhalb der Gebäude unzumutbare Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm ausgeschlossen werden können.

Der passive Schallschutz beinhaltet eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile der Gebäude, die hier nach DIN 4109 /1/ erfolgt. In dieser Norm werden, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der zukünftigen Raumnutzung, Mindest-Schalldämmmaße für Außenbauteile (z.B. Wand, Fenster) vorgegeben. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_{mg}) nach /1/ ist zu berücksichtigen, dass zum berechneten Tages-Beurteilungspegel gemäß Anlage 3 ein Zuschlag von 3 dB(A) zu vergeben ist.

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 /1/ ist nicht von der Gebietsausweisung oder der Höhe der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ abhängig.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende, in Tabelle 6 dargestellte Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 /1/ einzuhalten.

Tabelle 6: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach /1/

Lärmpegelbereich (LPB)	Maßgeblicher Außenlärmpegel (Lmg) in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume * u. Ä.
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
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	**	50	45
VII	> 80	**	**	50
* 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 Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

Die in der Tabelle 6 genannten Anforderungen gelten ausschließlich für die entsprechenden Raumarten. Für WC 's, Treppenhäuser, Flure, Lagerräume etc. bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Verkehrslärm.

Für die der „Römerstraße“ zugewandten Fassaden ergibt sich gemäß Anlage 4 zu diesem Gutachten für die bestehenden Bebauungen ein maßgeblicher Außenlärmpegel von bis zu 71 dB(A). Nach Tabelle 6 entspricht dies einer Einstufung in den Lärmpegelbereich V. Damit ist für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnlichem ein resultierendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile von $R'_{w,res} = 45$ dB erforderlich.

Nach DIN 4109 /1/ ist dieses Schalldämmmaß noch um ein Pegelmaß zu korrigieren, das vom Verhältnis der Außenfläche zur Grundfläche der jeweiligen Räume abhängt. Für Räume beispielsweise mit einer Raumhöhe von ca. 2,5 m und einer Raumtiefe von ca. 4,5 m oder mehr beträgt die Korrektur nach /1/ - 2 dB, so dass in diesem Falle für Wohnräume ein resultierendes bewertetes Schalldämmmaß von $R'_{w,res} = 43$ dB zu fordern wäre.

Bei einem Fensterflächenanteil von ≤ 40 % sind Außenwände mit einem bewerteten Schalldämmmaß von $R'_w = 50$ dB und Fenster mit einem bewerteten Schalldämmmaß von $R'_w = 40$ dB (Schallschutzklasse 4 nach VDI 2719 /5/) notwendig. Diese Anforderungen können z.B. mit einschaligen Massivwänden erreicht werden, wenn sie eine Flächenmasse von ≥ 320 kg/m² aufweisen. Bei den Fenstern sind schalltechnisch hochwertige Konstruktionen und Verglasungen notwendig.

Das erforderliche bewertete Schalldämmmaß für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. die erforderlichen Schalldämmmaße für die Außenwände und Fenster reduzieren sich bei den vorgenannten Randbedingungen mit jedem niedrigeren Lärmpegelbereich um jeweils 5 dB.

In der Anlage 4 zu diesem Gutachten sind die sich ergebenden, maximalen Lärmpegelbereiche (LPB) an den zukünftigen und bestehenden Bebauungen des Plangebietes zusammenfassend dargestellt.

Bei Schlafräumen und bei Kinderzimmern sind Fensterkonstruktionen mit integrierten Lüftungsanlagen vorzusehen. In diesen Fällen ist darauf zu achten, dass dann die schalltechnischen Anforderungen an den Fenstern einschließlich dieser Belüftungseinrichtung zu erbringen sind. Dies gilt analog auch für Fenster mit Rollladen-

kästen. Die in der Anlage 4 genannten Vorgaben zu den resultierenden bewerteten Schalldämmmaßen der Außenbauteile gelten bei ausgebauten Dachgeschossen sinngemäß auch für die Dachflächen und Dachfenster.

Die Vorgabe des Lärmpegelbereiches wird für alle Geschosse der Bebauung im Plangebiet gemäß Anlage 6 fassadenweise einheitlich festgelegt, da zwischen den einzelnen Geschossen nur geringe Pegeldifferenzen auftreten.

Da die Bebauungen im Bereich des geplanten Sondergebietes bereits vorhanden sind, gelten die vorgenannten schalltechnischen Vorgaben nicht für den Bestand. Sie sind bei zukünftigen baulichen Erweiterungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen an den Bebauungen verbindlich umzusetzen.

Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung

Auf Grund der bereits bestehenden Gebäude im geplanten Sondergebiet ist eine aus schalltechnischen Gründen optimierte Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung nur bedingt umsetzbar. Die schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109 /1/ (z.B. Wohn- und Schlafräume) können im Bestand nicht komplett zur Hauptverkehrslärmquelle „Römerstraße“ abgewandt angeordnet werden. Wichtig in diesem Zusammenhang ist vor allem die Feststellung, dass neu geplante Außenwohnbereiche wie z.B. Balkone auf die Lärm abgewandte Seite der Bebauungen anzuordnen sind.

Anmerkung: Die in der Lärmaktionsplanung Heidelberg /10/ vorgeschlagenen Maßnahmen im hier relevanten Bereich der „Römerstraße“ beinhalten für den Nachtzeitraum eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h und ein Lkw-Durchfahrverbot. Mit den Einzelmaßnahmen ergeben sich nachts Pegelminderungen von 2,4 dB (Geschwindigkeit) und von 1,6 dB (Fahrverbot), in Summe verringert sich der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum um 3,7 dB.

Damit gibt es bezüglich der Festlegungen der Lärmpegelbereiche (siehe auch Anlagen 4 und 6) keine Änderungen, da diese im Allgemeinen auf den maßgeblichen Außenlärmpegel im Tageszeitraum bezogen werden.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des neuen Bebauungsplans „Am Holbeinring“ in Heidelberg-Rohrbach wurde auf der Grundlage der DIN 18005 /2/ untersucht, mit welchen Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu rechnen ist und inwieweit die in dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für städtebauliche Planung vorgeschlagenen schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten werden.

Als maßgebliche Lärmquellen wurden der Straßenverkehr auf der „Römerstraße“, „Sickingenstraße“, „Fabrikstraße“ und „Am Rohrbach“ und der Gewerbelärm der benachbarten Gewerbegebiete „Fabrikstraße“ und „Felix-Wankel-Straße“ berücksichtigt.

Die Untersuchungsergebnisse zum Verkehrslärm auf der Grundlage der RLS-90 /3/ zeigen, dass an den bestehenden und geplanten Bebauungen im Plangebiet Orientierungswert-Überschreitungen von bis zu 13 dB(A) tags und 15 dB(A) nachts zu erwarten sind.

Die Realisierung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet ist im Rahmen der Bauleitplanung abzuwägen. Es wurden zwei Varianten des aktiven Lärmschutzes an der Hauptlärmquelle „Römerstraße“ dimensioniert und deren Auswirkungen im Plangebiet im Abschnitt 8 beschrieben.

Des Weiteren wurden ohne Zugrundelegung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen objektbezogene bauliche Schallschutzmaßnahmen an den bestehenden und geplanten Gebäuden unter Berücksichtigung der aktuellen Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung untersucht, mit denen innerhalb der Gebäude ausreichend niedrige zumutbare Innenpegel erreicht werden. Die Dimensionierung der Außenbauteile erfolgte entsprechend DIN 4109 /1/, die erforderlichen Maßnahmen sind ebenfalls in Abschnitt 8 erläutert.

Die Berechnungen zum Gewerbelärm erfolgten nach dem Ausbreitungsmodell der DIN ISO 9613-2 /7/ unter Zugrundelegung flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß DIN 18005 /2/. Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte nach /2/ und die Immissionsrichtwerte nach /6/ tags und nachts innerhalb des Plangebietes eingehalten werden.

Dieses Gutachten umfasst 20 Seiten und 12 Anlagen.

Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

Ludwigshafen/Rhein, den 19.03.2012
Dittrich / Gg / BS

**Bebauungsplan
"Am Holbeinring"
in HD-Rohrbach**

Verkehrslärm

**Anlage 1:
Übersichtslageplan
mit Immissionsorten
und Gebietsnutzungen**

**zum Gutachten
Nr. 229C9 G1**



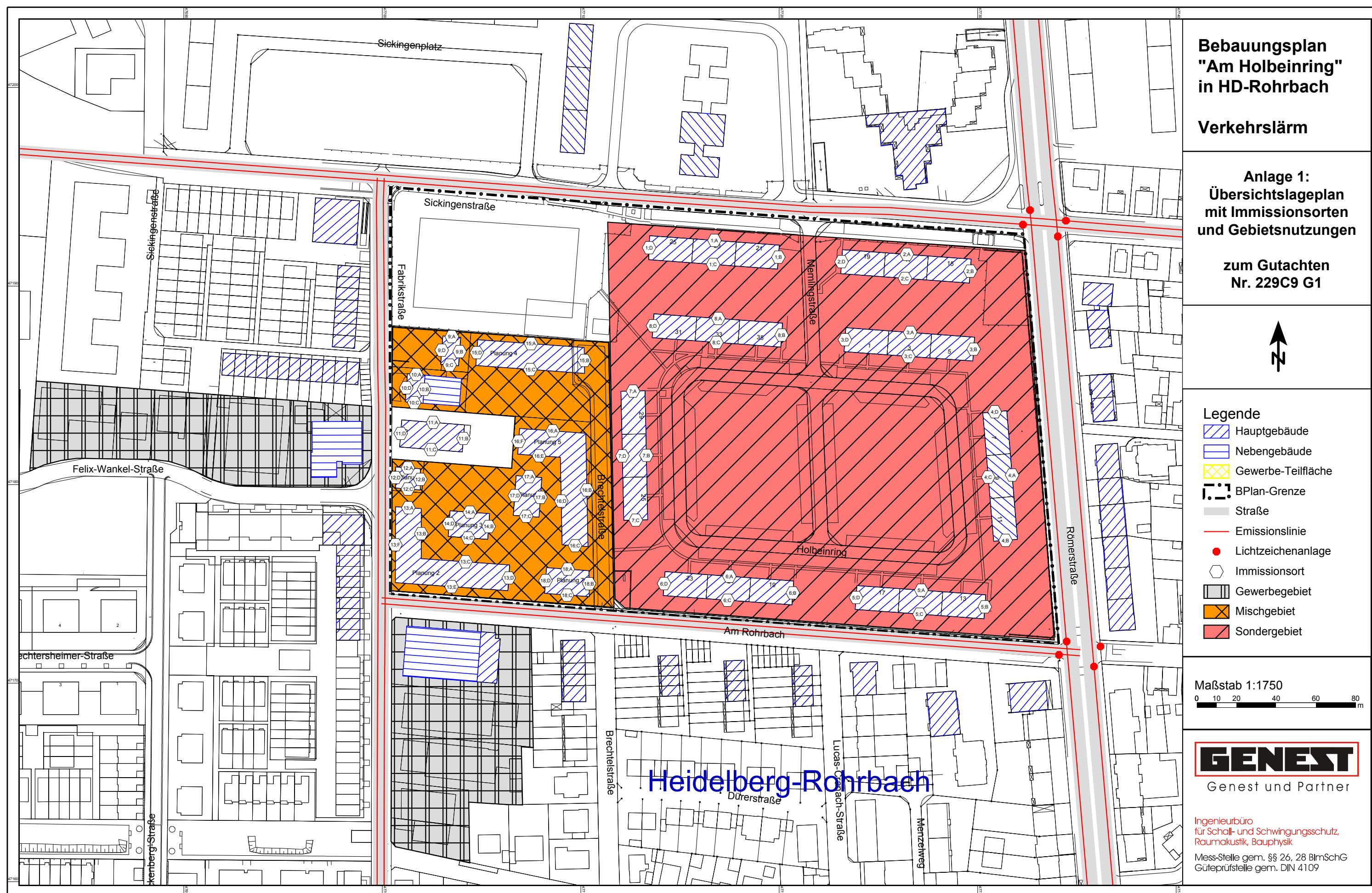
Legende

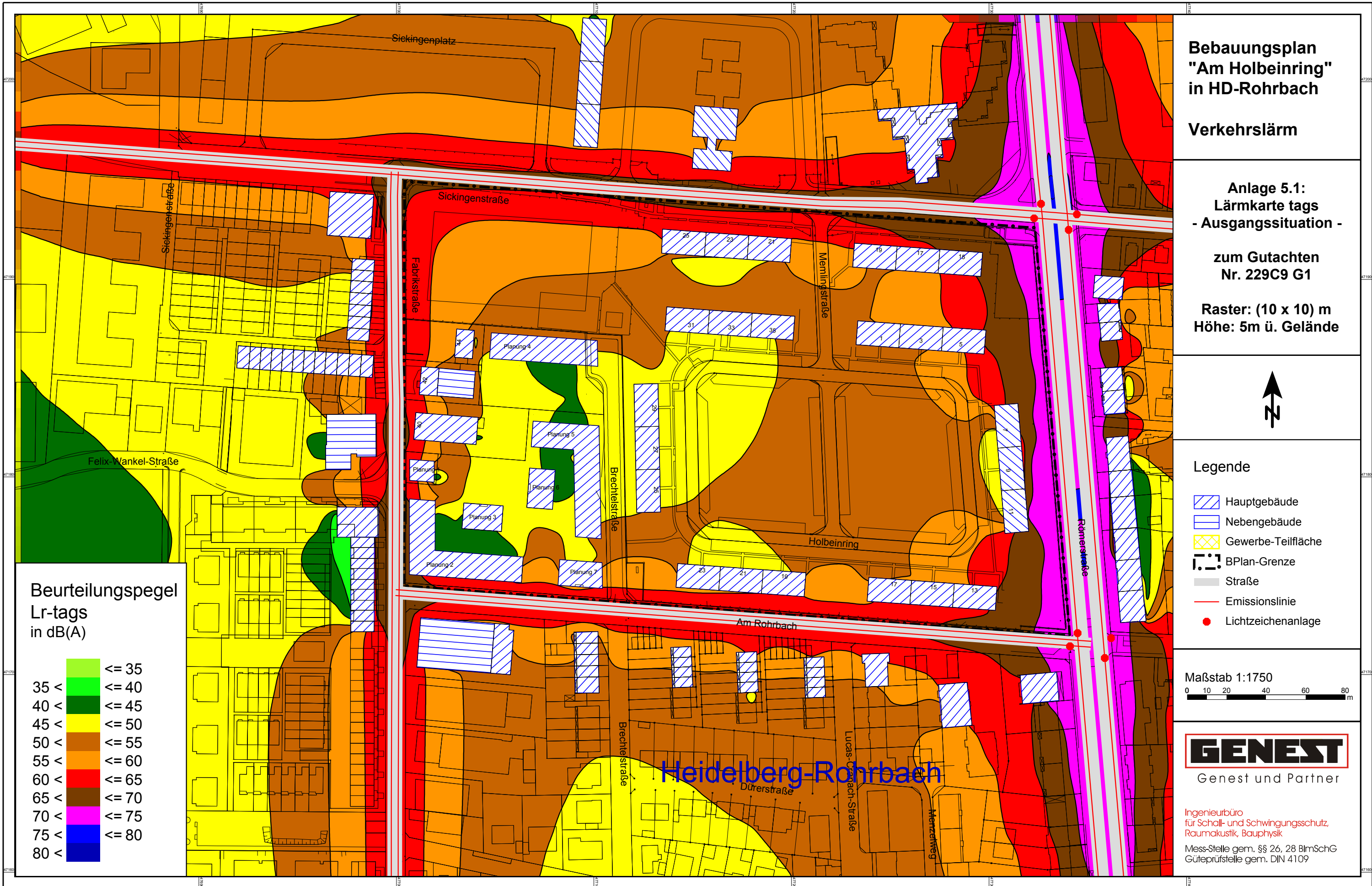
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbe-Teilfläche
- BPlan-Grenze
- Straße
- Emissionslinie
- Lichtzeichenanlage
- Immissionsort
- Gewerbegebiet
- Mischgebiet
- Sondergebiet

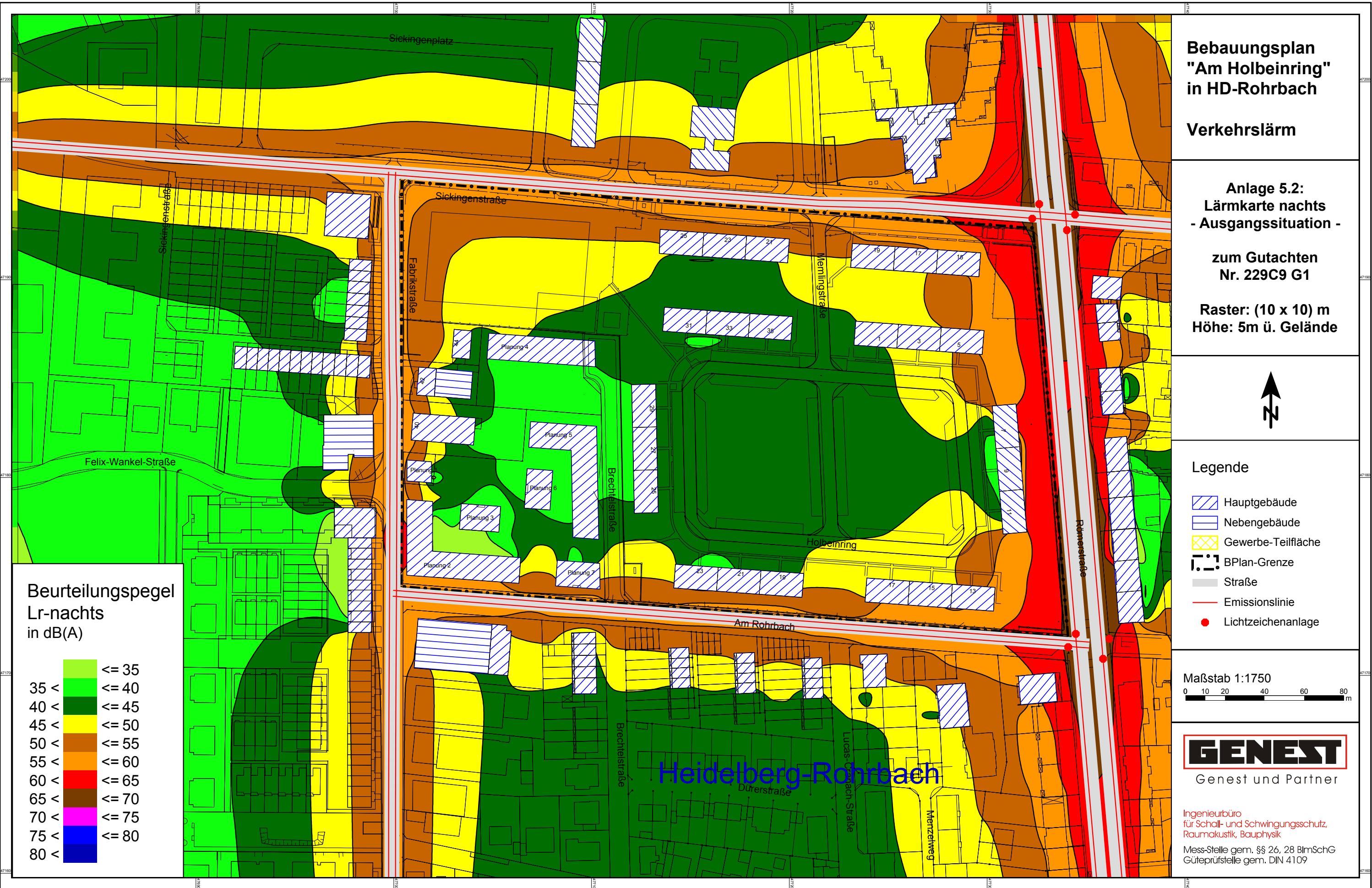
Maßstab 1:1750
0 10 20 40 60 80 m

GENEST
Genest und Partner

Ingenieurbüro
für Schall- und Schwingungsschutz,
Raumakustik, Bauphysik
Mess-Stelle gem. §§ 26, 28 BImSchG
Güteprüfstelle gem. DIN 4109







**Bebauungsplan
"Am Holbeinring"
in HD-Rohrbach**

Verkehrslärm

**Anlage 5.2:
Lärmkarte nachts
- Ausgangssituation -**

**zum Gutachten
Nr. 229C9 G1**

**Raster: (10 x 10) m
Höhe: 5m ü. Gelände**



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbe-Teilfläche
- BPlan-Grenze
- Straße
- Emissionslinie
- Lichtzeichenanlage

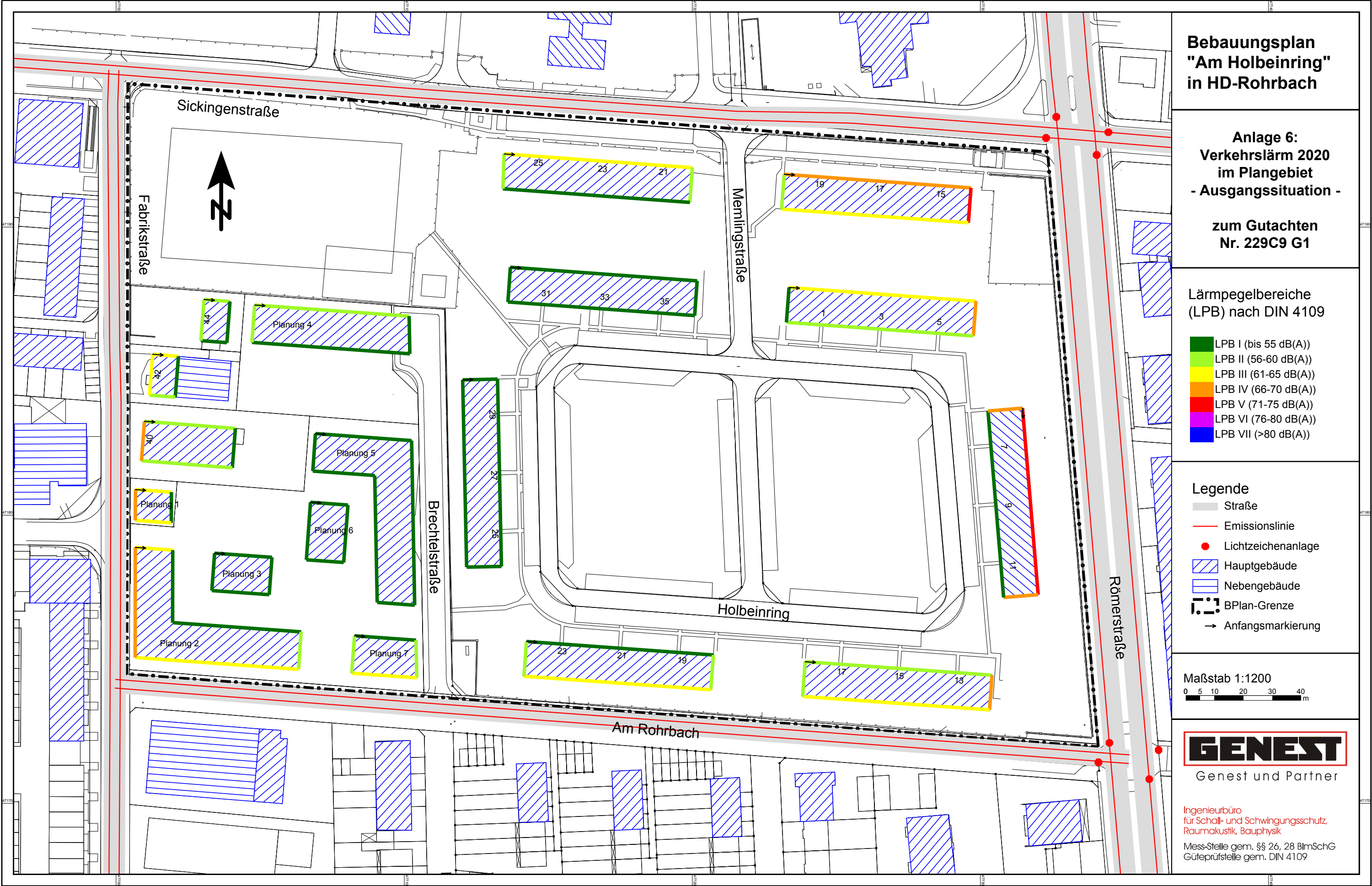
Maßstab 1:1750
0 10 20 40 60 80 m

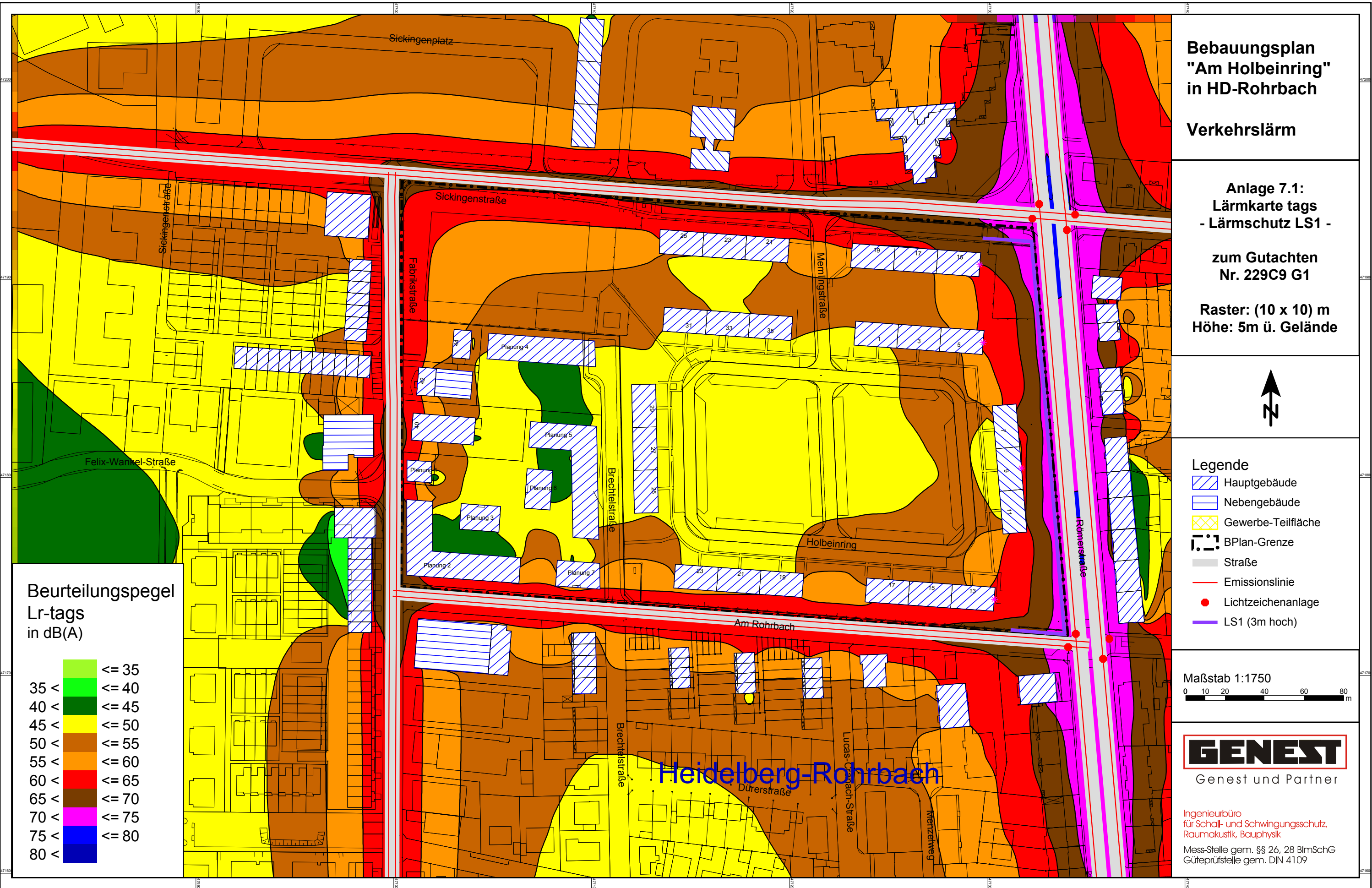
GENEST
Genest und Partner

Ingenieurbüro
für Schall- und Schwingungsschutz,
Raumakustik, Bauphysik
Mess-Stelle gem. §§ 26, 28 BImSchG
Güteprüfstelle gem. DIN 4109

**Beurteilungspegel
Lr-nachts
in dB(A)**

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





**Bebauungsplan
"Am Holbeinring"
in HD-Rohrbach**

Verkehrslärm

**Anlage 7.1:
Lärmkarte tags
- Lärmschutz LS1 -**

**zum Gutachten
Nr. 229C9 G1**

**Raster: (10 x 10) m
Höhe: 5m ü. Gelände**



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Gewerbe-Teilfläche
 - BPlan-Grenze
 - Straße
 - Emissionslinie
 - Lichtzeichenanlage
 - LS1 (3m hoch)

Maßstab 1:1750
0 10 20 40 60 80 m

GENEST
Genest und Partner

Ingenieurbüro
für Schall- und Schwingungsschutz,
Raumakustik, Bauphysik
Mess-Stelle gem. §§ 26, 28 BImSchG
Güteprüfstelle gem. DIN 4109

**Beurteilungspegel
Lr-tags
in dB(A)**

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