

Beethovenstraße 16, 35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
E-Mail: steinert-schallschutz@t-online.de  
Internet: steinert-schallschutz.de

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"  
Eingetragen in die Liste der Nachweisberechtigten  
für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO  
bei der Ingenieurkammer Hessen

Solms, den 19.1.2017

## Immissionsgutachten Nr. 1560C

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet  
"Am Taunusbrunnen" der Stadt Karben,  
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **Kling GmbH  
Robert-Bosch-Straße 66  
61184 Karben**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 116 Seiten.  
Eine auszugsweise Zitierung ist mit mir abzustimmen.

Büro für Schallschutz



W. Steinert

**Winfried Steinert**  
**Büro für Schallschutz**  
Beethovenstraße 16  
35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
email: steinert-schallschutz@t-online.de

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	5
2.3	Gebietsbeschreibung	5
2.4	Planungsvorhaben	6
2.5	Immissionsorte, Gebietsausweisung	6
2.6	Orientierungswerte DIN 18005	7
2.7	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	10
2.8	Immissionsrichtwerte Freizeitlärmrichtlinie	11
2.9	DIN 4109	14
2.10	VDI 2719	16
<b>3.</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung</b>	<b>18</b>
4.1	Auszug aus DIN 18005	18
4.2	Verkehr	18
4.2.1	Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90	18
4.2.1.1	Berechnungsverfahren	18
4.2.1.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	21
4.2.2	Bahnverkehr, Auszug aus Schall 03	21
4.2.2.1	Berechnungsverfahren	21
4.2.2.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	23
4.3	Auszug aus der Freizeitlärmrichtlinie	23
4.4	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	23
4.4.1	Berechnungsverfahren	23
4.4.2	Ermittlung der meteorologische Korrektur	24
4.4.3	Ermittlung der Beurteilungspegel	25
<b>5.</b>	<b>Emissionsdaten</b>	<b>26</b>
5.1	Straße	26
5.1.1	Nutzungsdaten	26
5.1.2	Emissionsansätze	27
5.2	Bahn	28
5.2.1	Nutzungsdaten	28
5.2.2	Emissionsansätze	29
5.3	Jukuz	30
5.3.1	Nutzungsbeschreibung	30
5.3.2	Emissionsansätze	31
<b>6.</b>	<b>Verkehrsräusche</b>	<b>35</b>
6.1	Beurteilungspegel	35
6.2	Bewertung	45
6.3	Schallschutzmaßnahmen	46
6.3.1	Aktiver Schallschutz (Maßnahmen im Plangebiet)	46
6.3.2	Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)	56
<b>7.</b>	<b>Jukuz</b>	<b>59</b>
7.1	Beurteilungspegel	59
7.1.1	Karben Open Air, Nutzung der großen Bühne	59
7.1.2	Karben Open Air, Nutzung der kleinen Bühne	62
7.1.3	Festveranstaltung im Freien	65
7.1.4	Veranstaltungssaal	68
7.2	Bewertung	71
7.3	Schallschutzmaßnahmen	72
<b>8.</b>	<b>Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>77</b>
8.1	Lärmpegelbereich IV an der Landesstraße	77
8.2	Schallschutz private Gärten	78
<b>9.</b>	<b>Anhang</b>	<b>79</b>
9.1	Lagepläne	79
9.2	Emissionsdaten	83
9.3	Berechnungsdaten	85

## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Karben beabsichtigt im Stadtteil Karben einen Bebauungsplan für ein neues Wohngebiet aufzustellen. Das Gebiet im Nordosten von Karben soll überwiegend als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Ein Teil im Osten des Gebietes mit bestehenden, ehemals gewerblich genutzten Gebäuden entlang einer Bahnstrecke sowie ein Teil im Süden entlang der Landesstraße 3205 soll als Mischgebiet ausgewiesen werden.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, zu prüfen, ob die von außen in das Plangebiet einwirkenden Geräusche die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte einhalten. Darüber hinaus erfolgt auch eine Bewertung anhand der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung.

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung ist eine Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Die Grundlage hierfür sind Verkehrsdaten der Landesstraße sowie der Bahnstrecke.

Weiterhin werden die Geräusche vom Betrieb des Jugendkulturzentrums (Jukuz) bei verschiedenen Veranstaltungen betrachtet.

Entsprechend den Ergebnissen der Untersuchungen sind Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, die ggf. als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen werden können.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

- [1] BImSchG                      Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz)

- [2] 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990
- [3] RLS 90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990
- [4] Straßenoberfläche Allgemeines Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr zum Straßenbau Nr. 14/1991 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz vom 25. April 1991
- [5] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990
- [6] Freizeitlärmrichtlinie Freizeitlärm-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz, Stand 6.3.2015
- [7] TA Lärm Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998
- [8] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- [9] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten vom August 1976
- [10] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988
- [11] DIN EN ISO 3746 Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckpegelmessungen (Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene) vom Dezember 1995
- [12] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987
- [13] Sächsische Freizeitlärmstudie Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) "Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen" vom April 2006.
- [14] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise vom November 1989
- [15] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002

[16] DIN 18005-1 Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 206 "Am Taunusbrunnen", Planstand 10.1.2017
- b) Topographische Karte, Maßstab 1:50.000
- c) Höhenmeßdaten des Plangebietes und der Umgebung, 9.10.2015
- d) Katasterplanauszug des Standortes und der Umgebung im Maßstab 1:1.000
- e) Angaben Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH zur Verkehrsentwicklung der Brunnenstraße und der Landesstraße 3205 vom 8.9.2010
- f) Schalltechnische Untersuchung zum 4-gleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt (M) West – Friedberg, Fritz GmbH, 21.3.2011
- g) Freiflächenplan Jukuz Open Air, Kulturscheune Karben e.V. vom 2.11.2016
- h) Freiflächenplan, Grundrisse und Dachaufsichtspläne der Wohnbebauung mit Höhenplanungsdaten, Planstand 9.12.2016, Maßstab 1:500

## 2.3 Gebietsbeschreibung

Das Plangebiet liegt im Nordwesten von Karben zwischen der Bahnstrecke Frankfurt – Friedberg im Westen, der Landesstraße 3205 im Süden und der Brunnenstraße im Osten.

Die in Troglage liegende, derzeit zweigleisige Bahnstrecke soll viergleisig ausgebaut werden; es werden separate S-Bahngleise verlegt.

Die Landesstraße liegt in Hochlage.

Im Norden von Karben wird derzeit eine Ortsumgehungsstraße gebaut. Diese wird an die Brunnenstraße angebunden. Über diese Straße soll zukünftig der aus östlichen Richtungen kommende Fahrzeugverkehr vom und zum Gewerbegebiet im Südwesten von Karben geleitet werden.

An der Kreuzung der Landstraße mit der Brunnenstraße befindet sich eine Lichtzeichenanlage.

Im westlichen Teil des Gebietes stehen ehemals gewerblich genutzte Gebäude. Die zukünftige Nutzung dieses Bereiches ist derzeit nicht absehbar. Entsprechend der Gebietsausweisung Mischgebiet sind hier nicht wesentlich störende gewerbliche Anlage zulässig.

Nördlich des Plangebietes befindet sich das Jugendkulturzentrum (Jukuz).

Das Gelände steigt in nordwestlicher Richtung leicht an.

Die Lage des Gebietes und der Umgebung ist im Lageplan im Anhang dargestellt.

## **2.4 Planungsvorhaben**

Innerhalb des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes sollen zehn viergeschossige Mehrfamilienwohnhäuser errichtet werden. Die Erdgeschoßwohnungen erhalten private Gärten.

Im Mischgebiet im Süden des Plangebietes ist ein Eckgebäude an der Kreuzung der Landesstraße mit der Brunnenstraße vorgesehen. Hier sind überwiegend gewerbliche Nutzungen vorgesehen.

Westlich davon, an der Landstraße ist ein Wohnblock mit Appartements vorgesehen. Die Schlafräume dieses Gebäude werden nach Norden orientiert angeordnet. Die nach Süden orientierten Wohnräume werden verglaste Loggien als Schallpuffer erhalten.

Für beide Gebäude sind keine privaten Gärten in Richtung der Straßen vorgesehen.

## **2.5 Immissionsorte, Gebietsausweisung**

Als maßgebliche Immissionsorte werden Orte an den geplanten Wohngebäuden gewählt. Die Berechnung erfolgt für den Freibereich (2,0 m), das Erdgeschoß (2,5 m) und die Obergeschosse (5,7 m, 8,8 m, 12,0 m).

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

## 2.6 Orientierungswerte DIN 18005

In der Norm DIN 18005 wird ausgeführt, daß ausreichender Schallschutz eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z. B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten:
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| tags   | L = 50 dB(A)         |
| nachts | L = 40 bzw. 35 dB(A) |
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten:
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| tags   | L = 55 dB(A)         |
| nachts | L = 45 bzw. 40 dB(A) |
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:
- |        |              |
|--------|--------------|
| tags   | L = 55 dB(A) |
| nachts | L = 55 dB(A) |
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| tags   | L = 60 dB(A)         |
| nachts | L = 45 bzw. 40 dB(A) |
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI):
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| tags   | L = 60 dB(A)         |
| nachts | L = 50 bzw. 45 dB(A) |
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):
- |        |                      |
|--------|----------------------|
| tags   | L = 65 dB(A)         |
| nachts | L = 55 bzw. 50 dB(A) |
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:
- |        |                     |
|--------|---------------------|
| tags   | L = 45 bis 65 dB(A) |
| nachts | L = 35 bis 65 dB(A) |
- h) Bei Industriegebieten (GI) kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

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.

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 addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts der Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens 8-stündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Die o. g. Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der o. g. Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Flächennutzungsplan oder zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 2.7 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Öffentliche Parkplätze werden ebenfalls mit einbezogen.

Die Änderung ist wesentlich, wenn

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

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

Die Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßen- und Schienenverkehr sind in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 sowie an Schienenwegen – Schall 03, jeweils Ausgabe 1990 dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, daß die Beurteilungspegel die gemäß der Gebietseinstufung geltenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
  - tags  $L = 69 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
  - tags  $L = 64 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
  - tags  $L = 59 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
  - tags  $L = 57 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 47 \text{ dB(A)}$

## 2.8 Immissionsrichtwerte Freizeitlärmrichtlinie

Gemäß der vom Länderausschuß für Immissionsschutz im März 2015 verabschiedeten Freizeitlärmrichtlinie gilt zur Tagesbeurteilungszeit werktags außerhalb der Ruhezeiten zwischen 8 und 20 Uhr ein Beurteilungszeitraum von 12 Stunden. Innerhalb der Ruhezeiten, 6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr, gilt jeweils ein Beurteilungszeitraum von 2 Stunden.

An Sonn- und Feiertagen gilt außerhalb der Ruhezeiten ein Beurteilungszeitraum von 9 Stunden. Innerhalb der Ruhezeiten (7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) gilt jeweils ein Beurteilungszeitraum von 2 Stunden.

Die Nachtzeit erstreckt sich werktags von 22 bis 6 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 22 bis 7 Uhr. Hierbei wird jeweils die ungünstigste volle Stunde für die Beurteilung herangezogen.

Gemäß der Freizeitlärmrichtlinie gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- in Industriegebieten:
  - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten  $L = 70 \text{ dB(A)}$
  - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten

und an Sonn- und Feiertagen	L = 70 dB(A)
nachts	L = 70 dB(A)
- in Gewerbegebieten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	L = 65 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten	
und an Sonn- und Feiertagen	L = 60 dB(A)
nachts	L = 50 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	L = 60 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten	
und an Sonn- und Feiertagen	L = 55 dB(A)
nachts	L = 45 dB(A)
- in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	L = 55 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten	
und an Sonn- und Feiertagen	L = 50 dB(A)
nachts	L = 40 dB(A)
- in reinen Wohngebieten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	L = 50 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten	
und an Sonn- und Feiertagen	L = 45 dB(A)
nachts	L = 35 dB(A)
- in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	L = 45 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten	
und an Sonn- und Feiertagen	L = 45 dB(A)
nachts	L = 35 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte "Außen" tags um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB sowie nachts um nicht mehr als  $\Delta L = 20$  dB überschreiten.

Eine Sonderfallbeurteilung gilt bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz.

Bei Veranstaltungen im Freien und/oder in Zelten können die o. g. Immissionsrichtwerte mitunter trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen nicht eingehalten werden.

In Sonderfällen können solche Veranstaltungen gleichwohl zulässig sein, wenn sie

- eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.

Eine hohe Standortgebundenheit ist bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben. In diesem Sinne sind standortgebunden beispielsweise Großveranstaltungen wie der Hessentag, die Kieler Woche und mancherorts auch einzelne Konzerte in exponierter Innenstadtlage. Ebenso können hierunter Feste mit kommunaler Bedeutung – wie die örtliche Kirmes oder das jährliche Fest der Feuerwehr – sowie besondere Vereinsfeiern (z. B. Meisterschaften für Modellfahrzeuge) fallen.

Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist auszugehen, wenn die Veranstaltung eine soziale Funktion und Bedeutung hat. Sozial adäquat sind beispielsweise örtlich einmalige Jugendfestivals, wie etwa das Wiesbadener Folklorefestival. Sozial akzeptiert ist zum Beispiel der von einem Großteil der Anwohner zumindest geduldete Karneval der Kulturen in Berlin.

Trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärm-minderungsmaßnahmen ist eine Überschreitung aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Mindestversorgungspegel entsprechend VDI 3770:2012-09 unvermeidbar. Das kann insbesondere dann der Fall sein, wenn lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

Voraussetzung ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs.

- a) Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von  $L = 70$  dB(A) tags und/oder  $L = 55$  dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b) Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von  $L = 55$  dB(A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- c) In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d) Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.

- e) Geräuschspitzen sollen die Werte von  $L = 90 \text{ dB(A)}$  tags und  $L = 65 \text{ dB(A)}$  nachts einhalten.

Die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Immissionen ist schriftlich nachvollziehbar zu begründen. Da das Spektrum derjenigen Veranstaltungen, die die Immissionsrichtwerte nicht einhalten können groß ist und vom Dorffest bis zu überregionalen Großereignissen reicht, gilt:

In je größerem Umfang die Abweichungen der Immissionsrichtwerte in Anspruch genommen werden sollen und an je mehr Tagen (24 Stunden-Zeitraum) seltene Veranstaltungen stattfinden sollen, desto intensiver hat die zuständige Behörde die in dieser Ziffer genannten Voraussetzungen zu prüfen, zu bewerten und zu begründen. Bei herausragenden Veranstaltungen sind in der Begründung gerade der sozialen Adäquanz und Akzeptanz besondere Bedeutung beizumessen.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

## **2.9 DIN 4109**

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden regelt die bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt. Diese repräsentieren die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwerte des Schallschutzes.

Gemäß DIN 4109 sind für Aufenthaltsräume in Wohngebäuden Lärmpegelbereiche des "maßgeblichen Außenlärmpegels ( $L_a$ )" mit den in der Tabelle 1 angegebenen bewerteten resultierenden Schalldämmmaßen (erf.  $R'_{w,res}$ ) festgelegt.

Tab. 1 : Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB]	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ [dB]
I	bis 55	30
II	56 bis 60	30
III	61 bis 65	35
IV	66 bis 70	40
V	71 bis 75	45
VI	76 bis 80	50

Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von  $L_a > 80$  dB(A) sind Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für Büroräume gelten um  $\Delta L = 5$  dB niedrigere Werte.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden aus den berechneten Beurteilungspegeln aller einwirkenden Geräuscharten (Gewerbe, Verkehr, usw.) während der Tageszeit mit einem Zuschlag von  $\Delta L = 3$  dB ermittelt.

Die bewerteten resultierenden Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

Die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenwände, der Fenster, der Rolläden sowie der Lüftungseinrichtungen bestimmen sich gemäß DIN 4109 unter Berücksichtigung des Verhältnisses von Gesamtaußenfläche zur Grundfläche eines betrachteten schutzwürdigen Raumes sowie unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils.

Die in der Tabelle 2 aufgeführten Schalldämmmaße von Außenwänden und Fenstern (inkl. Rolläden und Lüftungseinrichtung) wurden hier beispielhaft auf Grundlage eines Verhältnisses von 0,5 der Gesamtfläche eines Außenbauteils zur Grundfläche sowie eines Fensterflächenanteils von 40 % bestimmt.

Tab. 2 : Schalldämmeße von Außenwänden und Fenstern.

Erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Wand $R'_w$ [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Fensterfläche inkl. Rolladen und Lüftungseinrichtungen $R'_w$ [dB]
30	35	25
35	40	30
40	45	35
45	50	40
50	55	45

## 2.10 VDI 2719

Nach der VDI-Richtlinie 2719 werden Fenster nach bewerteten Schalldämmmaßen in Schallschutzklassen eingeteilt.

Eine Schallschutzklasse umfaßt jeweils einen 5 dB-Bereich des bewerteten Schalldämmmaßes  $R'_w$ . Die Einstufung in eine Schallschutzklasse erfolgt nach der Tabelle 3.

Tab. 3 : Schallschutzklassen von Fenstern nach VDI 2719.

Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämmmaß $R'_w$ [dB] des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN EN ISO 140-5 in Verbindung mit DIN EN ISO 717-1	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R_w$ [dB] des im Prüfstand nach DIN EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	25 bis 29	$\geq 27$
2	30 bis 34	$\geq 32$
3	35 bis 39	$\geq 37$
4	40 bis 44	$\geq 42$
5	45 bis 49	$\geq 47$
6	ab 50	$\geq 52$

### 3. Vorgehensweise

Für die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung werden die Geländetopographie und die baulichen Gegebenheiten auf der Grundlage der Pläne und der Ortsbesichtigung digitalisiert.

Auf Basis des digitalen Geländemodells wird die Lärmsituation mit dem Rechenprogramm ermittelt.

Die Ermittlung der Emissionspegel der Straßen und der Bahnstrecke sowie die Schallausbreitungsrechnung erfolgen gemäß der Richtlinie RLS 90 bzw. Schall 03.

Grundlage für die Bahnstrecke sind die in der schalltechnischen Untersuchung zum viergleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt (M) West – Friedberg angegebenen Prognosedaten.

Für die Straßen werden Prognosedaten für das Jahr 2025 unter Berücksichtigung der Ortsumgebung Karben/Groß-Karben verwendet.

Für die Veranstaltungen auf dem Gelände Jugendkulturzentrum erfolgt die Berechnung auf der Grundlage der Freizeitlärmrichtlinie.

Die Emissionsdaten der maßgeblich in das Plangebiet einwirkenden Nutzungen des Jugendzentrums werden anhand von Messungen am Veranstaltungsgebäude und den Angaben der Betreiber auf der Grundlage der Sächsische Freizeitlärmstudie ermittelt.

Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, den Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV sowie den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie verglichen.

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße der Außenbauteile erfolgt gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel.

## **4. Schallausbreitungsrechnung**

### **4.1 Auszug aus DIN 18005**

Für die Berechnung von Straßenverkehrslärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) und für Schienenverkehrslärm auf die Richtlinie Schall 03.

Für die Berechnung und Beurteilung von Freizeitlärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf die Länderspezifischen Richtlinien. In Hessen ist dies die Freizeitlärmrichtlinie, die für die Berechnung wiederum auf das in der TA Lärm angegebene Verfahren und die darin genannten Normen und Richtlinien (DIN ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714) verweist.

### **4.2 Verkehr**

Die Gesamtbeurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs nach RLS 90 und Schall 03 ergibt sich, getrennt nach Tages- und Nachtzeit, aus der energetisch addierten Summe der beiden Beurteilungspegel an den jeweiligen Immissionsorten.

Der Beurteilungszeitraum stellt sich wie folgt dar:

Tageszeit    6 Uhr bis 22 Uhr    (16 Stunden)

Nachtzeit    22 Uhr bis 6 Uhr    (8 Stunden)

#### **4.2.1 Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90**

##### **4.2.1.1 Berechnungsverfahren**

Die Schallemission eines Straßenverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter bestimmt:

- Verkehrsstärke
- Lkw-Anteil
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Straßenoberfläche
- Steigung bzw. Gefälle der Straßen

Davon ausgehend wird der vom Straßenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel für Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehungen beschrieben:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 101 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 101 \lg \left[ \frac{100 + (10^{0,1D} - 1) p}{100 + 8,23 p} \right]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 101 \lg [1 + (0,02 v_{Pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

Hierin bedeuten:

*DTV* Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz / 24 Std.

$L_{m,E}$  Emissionspegel [dB(A)]

$L_m^{(25)}$  Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Gußasphalt-Straßenoberfläche, Geschwindigkeit von 100 km/h, Steigung oder Gefälle  $\leq 5\%$ , freier Schallausbreitung und mittlerer Höhe von 2,25 m [dB(A)]

*M* maßgebende stündliche Verkehrsstärke nach RLS 90, Tabelle 3; hier: tags = 0,06 \* *DTV* und nachts = 0,011 \* *DTV* [Kfz/h]

*p* maßgebender Lkw-Anteil [%] nach RLS 90, Tabelle 3

Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn geeignete projektbezogene Untersuchungsergebnisse vorliegen.

- $D_v$  Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB]
- $v_{Pkw}$  zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h
- $v_{Lkw}$  zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h
- $L_{Pkw}$  Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  für 1 Pkw/h
- $L_{Lkw}$  Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  für 1 Lkw/h
- $D_{StrO}$  Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB] gemäß RLS 90, Tabelle 4
- $D_{Stg}$  Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]
- $g$  Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens von Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

Der Gesamtmittelungspegel ergibt sich aus:

$$L_m = 10 \lg \sum_i 10^{0.1 L_{m,i}}$$

Hierin bedeuten:

- $L_m$  Gesamtmittelungspegel [dB(A)]
- $L_{m,i}$  Mittelungspegel eines Teilstücks [dB(A)]
- $L_{m,E}$  Emissionspegel für das Teilstück nach RLS 90, Abschnitt 4.4.1.1 [dB(A)]
- $D_l$  Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge [dB]
- $D_s$  Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.1 [dB]
- $D_{BM}$  Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.2 [dB]

$D_B$  Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.3 [dB]

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion; beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

#### 4.2.1.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

$$L_r = L_m + K$$

Hierin bedeuten:

$L_r$  Beurteilungspegel des Straßenverkehrs [dB(A)]

$K$  Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen [dB]

$L_m$  Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

### 4.2.2 Bahnverkehr, Auszug aus Schall 03

#### 4.2.2.1 Berechnungsverfahren

Die Schallemission eines Schienenverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter berechnet:

- Zuganzahl
- Zuglänge
- Zugart
- Bremsbauart
- Zulässige Geschwindigkeit
- Fahrbahnart
- usw.

Davon ausgehend wird der vom Schienenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel nach Schall 03 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

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

Hierin bedeuten:

$L_{m,E}$  Emissionspegel [dB(A)]

$D_{Fz}$  Einfluß der Fahrzeugart nach Schall 03, Tabelle 4 [dB]

$D_D$  Einfluß der Bremsbauarten [dB]

$D_l$  Einfluß der Zuglänge [dB]

$D_v$  Einfluß der Geschwindigkeit [dB]

$D_{Fb}$  Einfluß der Fahrbahnart nach Schall 03, Tabelle 5 [dB]

$D_{Br}$  Einfluß von Brücken [dB]

$D_{Bü}$  Einfluß von Bahnübergängen [dB]

$D_{Ra}$  Einfluß von Kurven nach Schall 03, Tabelle 6 [dB]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens nach Schall 03 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{r,k} = L_{m,E,k} + 19,2 + 10 \lg(l_k) + D_{l,k} + D_{s,k} + D_{L,k} + D_{BM,k} + D_{Korr,k} + S$$

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion, beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

#### 4.2.2.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs wird berechnet nach:

$$L_r = 10 \lg \sum_k 10^{0,1 L_{r,k}}$$

Hierin bedeuten:

- $L_r$  Beurteilungspegel des Schienenverkehrs [dB(A)]
- $L_{r,k}$  Beurteilungspegel je Teilstück [dB(A)]
- $L_{m,E,k}$  Emissionspegel aller Züge im Abstand von 25 m je Teilstück [dB(A)]
- $l_k$  Teilstücklänge [m]
- $D_{I,k}$  Pegeldifferenz durch Richtwirkung je Teilstück [dB]
- $D_{s,k}$  Pegeldifferenz durch Abstand je Teilstück [dB]
- $D_{L,k}$  Pegeldifferenz durch Luftabsorption je Teilstück [dB]
- $D_{BM,k}$  Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung je Teilstück [dB]
- $D_{korrr,k}$  Summe aller Pegeldifferenz durch Hindernisse [dB]
- $S$  Korrektur um  $L = -5$  dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

#### 4.3 Auszug aus der Freizeitlärmrichtlinie

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen wird auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) beschrieben sind, zurückgegriffen.

#### 4.4 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2

##### 4.4.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel bzw.

dem Schalldruckpegel und den Schalldämmmaßen der Außenbauteile eines Raumes ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

$L_T$	Immissionspegel [dB(A)]
$L_W$	Schalleistungspegel [dB(A)]
$D_C$	Richtwirkungskorrektur [dB]
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption [dB]
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes [dB]
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]
$A_{fol}$	Dämpfung durch Bewuchsflächen [dB]
$A_{site}$	Dämpfung durch Industrieflächen [dB]
$A_{hous}$	Dämpfung durch Bebauungsflächen [dB]
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur [dB]

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

#### 4.4.2 Ermittlung der meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}$  zu bestimmen. Es wird vom Mittelungspegel die meteorologische Korrektur ( $C_{met}$ ) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig, wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - 10(h_s + h_r) / d_p\right) \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10(h_s + h_r)$$

Hierin bedeuten:

- $C_{met}$  Meteorologische Korrektur [dB]
- $h_s$  Höhe der Geräuschquelle [m]
- $h_r$  Höhe des Immissionsortes [m]
- $d_p$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene [m]
- $C_0$  Faktor [dB], der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände  $d_p$  sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Gemäß Vorgabe des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Schreiben vom 24.3.1999) soll i. d. R. bei der meteorologischen Korrektur ( $C_{met}$ ) aus Vereinfachungsgründen grundsätzlich der Faktor  $C_0 = 2$  dB verwendet werden. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von  $\Delta L = \pm 1$  dB.

#### 4.4.3 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

tags:  $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$  hier: 16 h

nachts:  $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$  hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)

Hierin bedeuten:

$L_r$  Beurteilungspegel [dB(A)]

$T_j$  Teilzeit  $j$

$T_r$  Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts

$N$  Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $j$  [dB(A)]

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit [dB]

## 5. Emissionsdaten

### 5.1 Straße

#### 5.1.1 Nutzungsdaten

Vom Büro Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH wurden die folgenden Verkehrsprognosedaten für den Bereich der Kreuzung Brunnenstraße mit der Landesstraße zur Verfügung gestellt.

Die Verkehrszahlen basieren auf dem Modell von Hessen Mobil (Öffnung Nordumgehung) und berücksichtigen die Neuverkehre durch die geplanten Entwicklungen. Weiterhin ist die Umrechnung vom werktäglichen Tagesverkehr zum durchschnittlichen Tagesverkehr berücksichtigt.

Dazu wurden folgende Annahmen getroffen:

- Das Verkehrsmodell entspricht dem Tagesverkehr an einem Dienstag im September
- Der Schwerverkehrsanteil entspricht dem Status Quo (3% in allen Zufahrten)

Die Abbildung 1 zeigt die DTV-Werte.

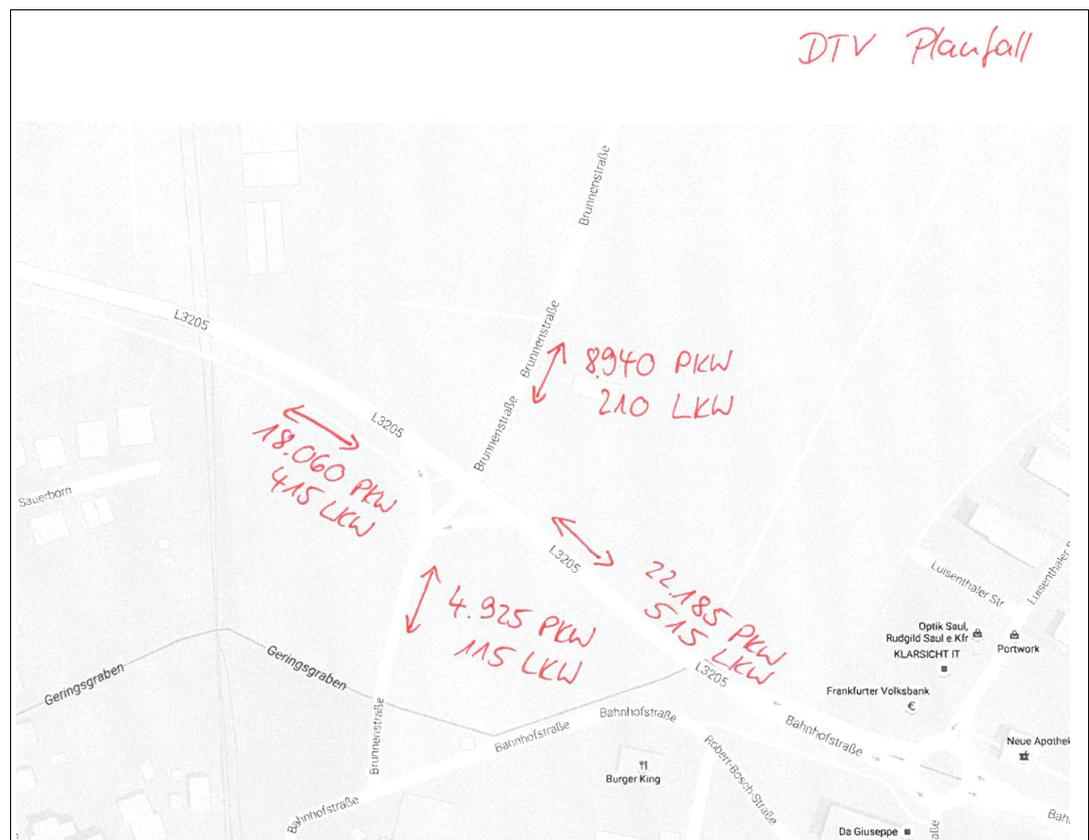


Abb. 1 : Straßenverkehrsprognosedaten.

### 5.1.2 Emissionsansätze

Auf den Straßen gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h; auf der Landesstraße westlich des Plangebietes gelten 60 km/h.

Die Straßen sind im gesamten relevanten Bereich mit einer Asphaltbetondecke versehen.

Die Längsneigung der Straßen liegt unter  $g = 5 \%$ . Der Zuschlag hierfür beträgt  $D_{Stg} = 0$  dB.

Es ergeben sich die in der Tabelle 4 angegebenen Emissionspegel.

Tab. 4 : Emissionsdaten der Straßen im Bereich des Plangebietes.

	Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	L 3205 östlich Brunnenstraße	63,7	55,0
2.	L 3205 westlich Brunnenstraße	62,8	54,1
3.	L 3205 westlich Plangebiet	64,1	55,3
4.	Brunnenstraße Nord	59,8	51,1
5.	Brunnenstraße Süd	56,7	48,4

Die Kreuzung der Landstraße mit der Brunnenstraße ist durch eine Lichtzeichenanlage geregelt. Entsprechend des jeweiligen Abstandes der Immissionsorte zum Kreuzungspunkt der Fahrstreifen wird ein Zuschlag von  $K = 0$  bis 3 dB gemäß RLS 90, Tab. 2 berücksichtigt.

## 5.2 Bahn

### 5.2.1 Nutzungsdaten

In der schalltechnischen Untersuchung zum viergleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt (M) West – Friedberg sind die in der Tabelle 5 genannten Angaben zur Streckenbelegung als Prognose für das Jahr 2025 angegeben.

Tab. 5 : Daten der Streckenbelegung Frankfurt (M) West – Friedberg.

	Zuggattung	Anzahl der Züge		Scheiben- bremsanteil [%]	Geschwin- digkeit [km/h]	Zuglänge [m]	$D_{Fz}$ [dB]
		tags	nachts				
1.	Fernverkehr	14	2	100	160	340	0
2.	IRE (Regionalverkehr)	32	2	100	160	205	0
3.	RE (Regionalverkehr)	30	4	100	140	205	-2
4.	RB (Regionalverkehr)	30	4	85	140	205	0
5.	RBVT (Regioverkehr)	4	0	100	120	80	0
6.	FGZ (Güterverkehr)	31	48	0	100	500	0
7.	NGZ (Güterverkehr)	8	4	0	100	500	0

### 5.2.2 Emissionsansätze

Die Bahnstrecke ist im Einwirkungsbereich des Plangebietes zweigleisig und wird um zwei Gleise der S-Bahn erweitert. Die Gleise sind mit Betonschwellen im Schotterbett versehen. Für die Berechnung wird der Zuschlag für die Fahrbahnart von  $D_{Fb} = 2$  dB berücksichtigt.

Bahnübergänge sowie Brücken sind im Einwirkungsbereich des Plangebietes nicht vorhanden. Die Zuschläge hierfür betragen  $D_{Bü} = 0$  dB und  $D_{Br} = 0$  dB.

Die Strecke verläuft weitgehend gerade, der Kurvenradius beträgt  $\geq 500$  m. Der Zuschlag für den Einfluß von Kurven beträgt daher  $D_{Ra} = 0$  dB.

Es ergeben sich aus den Streckenbelegungszahlen die in der Tabelle 6 angegebenen Emissionspegel.

Tab. 6 : Emissionsdaten der Bahnstrecke im Bereich des Plangebietes.

	Quelle	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	Fernbahn Richtung Norden	69,3	72,3
2.	Fernbahn Richtung Süden	70,3	72,3
3.	S-Bahn Richtung Norden	60,3	56,4
4.	S-Bahn Richtung Süden	60,3	56,4

### 5.3 Jukuz

#### 5.3.1 Nutzungsbeschreibung

Auf dem Gelände des Jugendkulturzentrums stehen im Norden Gebäude mit Räumen des Jugendcafés und der Musikschule. Im Osten steht eine ehemalige Scheune, die zu einem Veranstaltungssaal ausgebaut ist.

Im Westen befinden sich eine dem Zentrum zugeordnete Freifläche und im Süden eine freizugängliche Freifläche.

Es finden regelmäßig in den Sommermonaten auf beiden Freiflächen verschiedenste Veranstaltungen statt, dies sind u. a. Ferienspiele für Kinder in den Sommerferien, das Selzerbrunnenfest mit bis zu 500 Personen, ein Familienfest mit bis zu 300 Personen und weitere jeweils zur Tagzeit stattfindende öffentliche Veranstaltungen.

Weiterhin wird das Gelände auch zu Geburtstagsfeiern, Klassenfesten und ähnliche Nutzungen vermietet.

Im Sommer findet an einem Wochenende eine Konzertveranstaltung "Karben Open Air" über drei Tage statt. Hierbei treten in der Zeit von freitags ab 17 Uhr und samstags ab 15 Uhr jeweils bis in die Nachtzeit und sonntags ab 11 Uhr bis gegen 22 Uhr diverse Bands auf.

Hierbei erfolgt jeweils abwechselnd die Nutzung einer großen Bühne auf dem südlichen Freigelände und einer kleineren Bühne auf dem nördlichen Freigelände.

Während des gesamten Jahres finden regelmäßig innerhalb des Veranstaltungssaales Musikveranstaltungen statt. Teilweise wird dieser Saal auch zur privaten Feiern vermietet.

### 5.3.2 Emissionsansätze

Stellvertretend für die Vielzahl der Nutzungen werden folgende Veranstaltungen betrachtet:

- 1) Karben Open Air, Nutzung der großen Bühne.

Hierbei steht die Bühne grundsätzlich im Südosten des Geländes mit der Ausrichtung nach Westen bzw. Nordwesten.

Während der Veranstaltung können sich bis zu 1000 Besucher auf dem Gelände aufhalten.

Für die Berechnung wird angenommen, daß während der gesamten Tagzeit und während einer vollen Nachtstunde auf dieser Bühne Rockkonzerte veranstaltet werden und ein Zuschauerbereich vor der Bühne von etwa 500 m<sup>2</sup> entsprechend beschallt wird.

Die Lautsprecher werden in einer Höhe von 3,5 m rechts und links von der Bühne angesetzt.

- 2) Karben Open Air, Nutzung der kleinen Bühne.

Diese Bühne steht auf der nördlichen Freifläche mit der Ausrichtung nach Westen.

Die Nutzung dieser Bühne erfolgt abwechselnd mit der großen Bühne in gleicher Art und Weise. Der Beschallungsbereich wird mit 150 m<sup>2</sup> angesetzt.

- 3) Festveranstaltung auf dem Gesamtgelände.

Stellvertretend für weitere Veranstaltungen auf dem Freigelände wird ein Fest mit ständig anwesenden 500 Besuchern im Zeitraum zwischen 11 und 23 Uhr betrachtet.

Hierbei wird angenommen, daß keine oder nur kurzzeitig Musik mit elektroakustischer Verstärkung stattfindet.

Da die Freizeitlärmrichtlinie für die Ruhezeiten (20 bis 22 Uhr, sonntags zusätzlich 13 bis 15 Uhr) separate Beurteilungszeiten mit um  $\Delta L = 5$  dB

niedrigeren Immissionsrichtwerten festlegt, wird hier ein die Ruhezeit betrachtet.

Wird der hierfür geltende Immissionsrichtwert eingehalten ist dies auch für den Berteilungszeitraum außerhalb der Ruhezeiten gegeben.

4) Musikveranstaltung im Veranstaltungssaal.

Hierbei wird angenommen, daß während der zweistündigen Ruhezeit zur Tagzeit (20 bis 22 Uhr) und während des gesamten Beurteilungszeitraumes von einer vollen Stunde zur Nachtzeit innerhalb des Veranstaltungssaales ein Taktmaximalmittelungspegel von  $L_{AFTeq} = 100$  dB(A) einwirkt.

Es werden die anlässlich des Meßtermins am 31.10.2016 durch Messung in Anlehnung an die Norm DIN EN ISO 3746 in Verbindung mit VDI-Richtlinie 2571 bestimmten Schalldämmmaße der relevanten Außenbauteile berücksichtigt.

Es werden die in der Tabelle 7 angegebenen Werte für die Berechnung der Geräuschimmissionen verwendet.

Die Abbildung 2 zeigt die zur Verfügung gestellt Lageskizze der Bühnenanordnung auf dem Gelände.

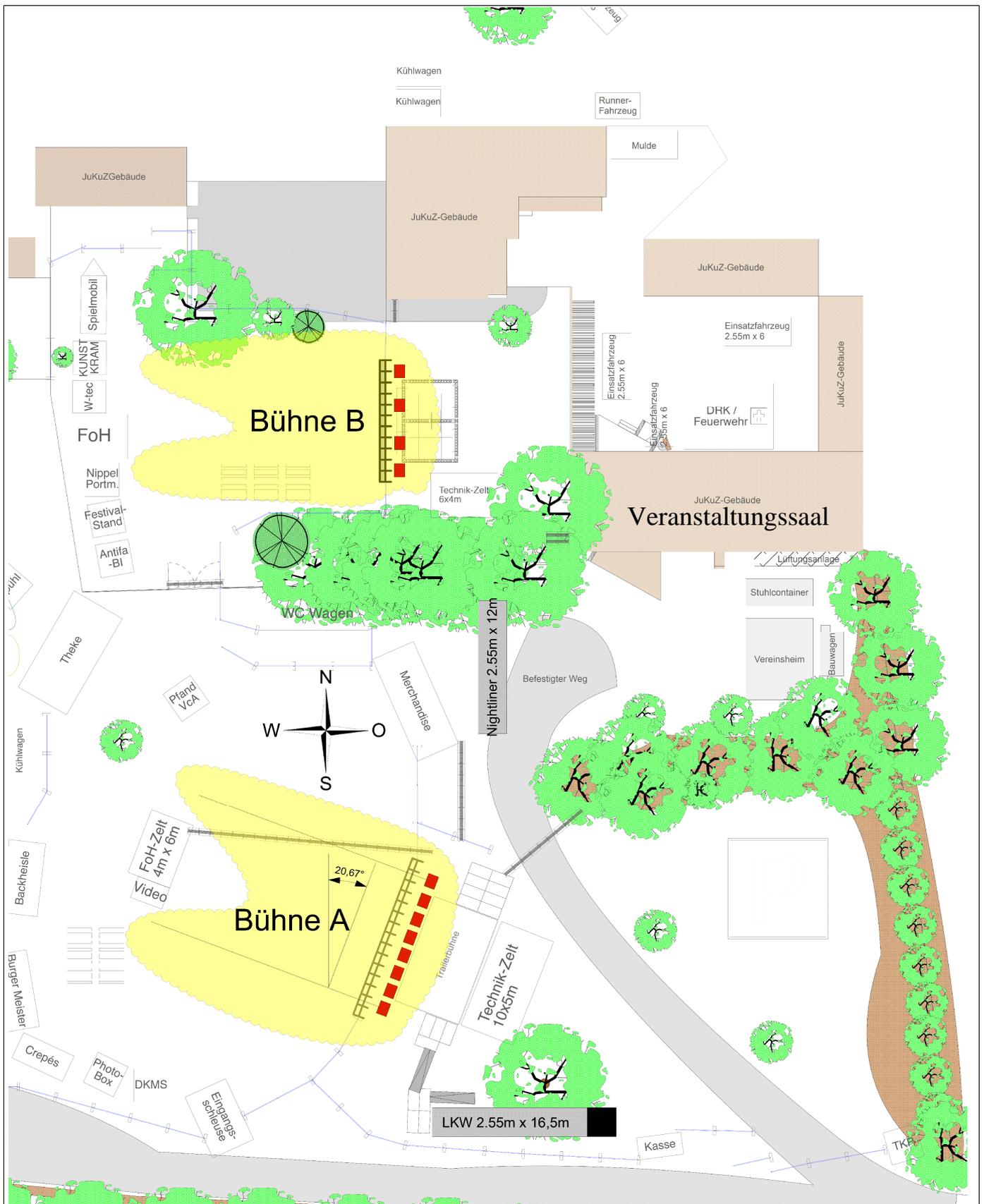


Abb. 2 : Lager der Bühne beim "Karben Open Air".

Tab. 7 : Für die Schallausbreitungsrechnung verwendete Emissionsdaten. Die spektralen Werte sind hierbei als Relativwerte zum Summenpegel angegeben. Die Summenpegel verstehen sich ohne die angegebenen Zuschläge.

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel / bewertetes Schalldämmmaß
1.	Flächenbezogener Schalleistungspegel für ein Volksfest ohne elektroakustische Musikanlagen auf den beiden Freiflächen des Jukuz.										
	$L_{W''}$ , Okt, rel. / dB(A)	-45	-23	-18	-14	-6	-5	-6	-11	-19	$L_{W''} = 64$ dB(A)/m <sup>2</sup>
2.	Schalleistungspegel der Musikbeschallung an der großen Bühne, Karben Open Air. 500 m <sup>2</sup> Beschallungsfläche, 1.000 Besucher. Impulszuschlag $K_I = 4,7$ dB.										
	$L_{W}$ , Okt, rel. / dB(A)	-45	-32	-18	-11	-6	-4	-7	-13	-22	$L_W = 118,1$ dB(A)
3.	Schalleistungspegel der Musikbeschallung an der kleinen Bühne, Karben Open Air. 150 m <sup>2</sup> Beschallungsfläche, 1.000 Besucher. Impulszuschlag $K_I = 4,7$ dB.										
	$L_{W}$ , Okt, rel. / dB(A)	-45	-32	-18	-11	-6	-4	-7	-13	-22	$L_W = 112,9$ dB(A)
4.	Mittlerer Schalldruckpegel im Veranstaltungssaal des Jukuz.										
	$L_{Okt, rel.}$ / dB(A)	-10	-3	-6	-12	-16	-19	-22	-26	-34	$L_{AFTeq} = 100$ dB(A)
5.	Mittlerer Schalldruckpegel im Backstagebereich.										
	$L_{Okt, rel.}$ / dB(A)	-10	-3	-6	-12	-16	-19	-22	-26	-34	$L_{AFTeq} = 90$ dB(A)
6.	Schalldämmmaße Dach Tondachsteine, Wärmedämmung, Unterdecke.										
	$R'_{Okt}$ / dB	15	23	29	40	52	62	66	65	65	$R'_w = 51$ dB
7.	Schalldämmmaße Notausgangstür Südseite.										
	$R'_{Okt}$ / dB		17	15	21	22	22	20	24		$R'_w = 22$ dB
8.	Schalldämmmaße Tür Bühne.										
	$R'_{Okt}$ / dB		16	16	19	26	30	26	32		$R'_w = 27$ dB
9.	Schalldämmmaße Fenster, Westseite.										
	$R'_{Okt}$ / dB		20	20	22	27	28	34	38		$R'_w = 30$ dB

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel / bewertetes Schalldämmmaß
10.	Schalldämmmaße Eingangstür.										
	R' <sub>Okt</sub> / dB		19	18	23	27	29	32	33		R' <sub>w</sub> = 30 dB
11.	Schalldämmmaße Notausgang Nordseite.										
	R' <sub>Okt</sub> / dB		13	15	20	24	23	23	25		R' <sub>w</sub> = 24 dB

## 6. Verkehrsgeräusche

### 6.1 Beurteilungspegel

Ausgehend von den oben ermittelten Emissionspegeln der Straßen und der Bahnstrecke wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Die Abbildungen 3 bis 8 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des Freibereiches, des 1. Obergeschosses und des 3. Obergeschosses.

Für einzelne Punkte wurden die Beurteilungspegel für den Freibereich und die Geschosse berechnet. In der Tabelle 8 sind die Beurteilungspegel angegeben.

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Tab. 8 : Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	1.1	53	49	53	47	55	49	56	51	52	53	55	45	59	49
2.	1.2	57	50	58	50	58	51	59	52	59	52	55	45	59	49
3.	1.3	49	49	61	52	62	53	62	53	62	54	55	45	59	49
4.	1.4	-	-	49	49	50	50	57	51	57	52	55	45	59	49
5.	2.1	52	47	53	47	54	48	56	50	51	51	55	45	59	49
6.	2.2	57	50	59	51	58	51	59	51	60	53	55	45	59	49
7.	2.3	52	46	61	52	62	53	62	53	61	53	55	45	59	49
8.	2.4	48	47	53	47	49	48	56	50	57	51	55	45	59	49
9.	2.5	-	-	48	47	-	-	-	-	-	-	55	45	59	49
10.	3.1	53	47	53	47	55	50	56	52	52	52	55	45	59	49
11.	3.2	58	50	58	51	59	51	59	52	57	51	55	45	59	49
12.	3.3	49	48	60	52	62	53	62	53	61	54	55	45	59	49
13.	3.4	-	-	49	48	50	49	57	50	56	51	55	45	59	49
14.	4.1	57	51	57	51	58	52	59	54	58	54	55	45	59	49
15.	4.2	60	53	61	53	61	54	61	54	62	55	55	45	59	49

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
16.	4.3	51	49	62	54	63	55	63	55	63	55	55	45	59	49
17.	4.4	-	-	52	50	53	51	58	51	58	52	55	45	59	49
18.	5.1	45	45	45	45	47	47	50	50	52	53	55	45	59	49
19.	5.2	47	46	48	47	48	48	50	50	52	51	55	45	59	49
20.	5.3	49	50	52	48	53	49	54	50	54	51	55	45	59	49
21.	5.4	-	-	49	50	51	52	52	54	53	55	55	45	59	49
22.	6.1	46	45	46	45	47	47	50	50	51	52	55	45	59	49
23.	6.2	49	47	49	47	50	49	51	50	53	50	55	45	59	49
24.	6.3	50	47	51	47	52	48	53	49	54	50	55	45	59	49
25.	6.4	45	46	46	46	47	48	49	50	51	51	55	45	59	49
26.	7.1	50	48	51	49	51	48	54	53	53	54	55	45	59	49
27.	7.2	53	49	53	50	53	50	56	53	55	52	55	45	59	49
28.	7.3	47	45	48	46	52	48	54	50	54	51	55	45	59	49
29.	7.4	44	43	45	44	49	49	51	52	51	51	55	45	59	49
30.	8.1	47	47	47	48	47	48	51	51	54	55	55	45	59	49
31.	8.2	47	48	47	49	48	49	50	51	50	51	55	45	59	49
32.	8.3	49	48	48	48	49	49	50	50	52	52	55	45	59	49

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
33.	8.4	49	50	50	50	52	54	54	56	55	57	55	45	59	49
34.	9.1	49	49	49	49	51	51	54	55	57	57	55	45	59	49
35.	9.2	48	49	48	49	50	51	53	54	52	53	55	45	59	49
36.	9.3	50	50	47	46	48	47	49	49	51	51	55	45	59	49
37.	9.4	-	-	50	51	51	52	54	54	55	56	55	45	59	49
38.	10.1	55	52	55	52	57	55	59	58	61	60	55	45	59	49
39.	10.2	51	50	52	50	53	52	55	55	54	53	55	45	59	49
40.	10.3	47	44	47	45	48	46	49	47	52	51	55	45	59	49
41.	10.4	52	51	52	52	55	54	58	57	60	60	55	45	59	49
42.	11.1	-	-	61	58	66	63	67	65	67	66	60	50	64	54
43.	11.2	-	-	64	59	66	61	66	63	67	64	60	50	64	54
44.	11.3	-	-	65	58	66	60	66	61	67	62	60	50	64	54
45.	12.1	-	-	67	60	68	61	68	61	68	62	60	50	64	54
46.	12.2	-	-	66	58	67	58	67	59	67	59	60	50	64	54
47.	12.3	-	-	60	52	61	53	62	54	62	55	60	50	64	54

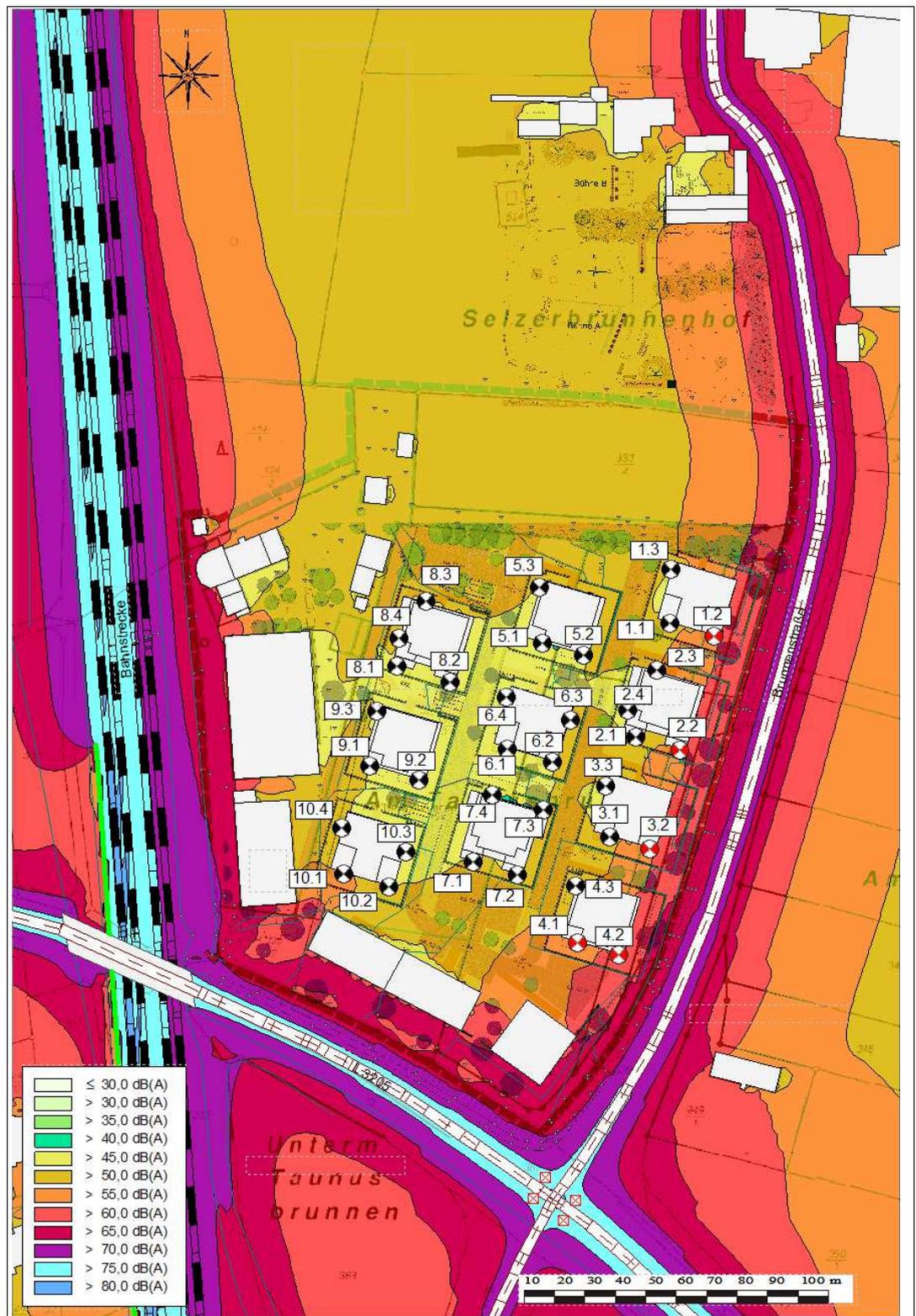


Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe Freibereich.

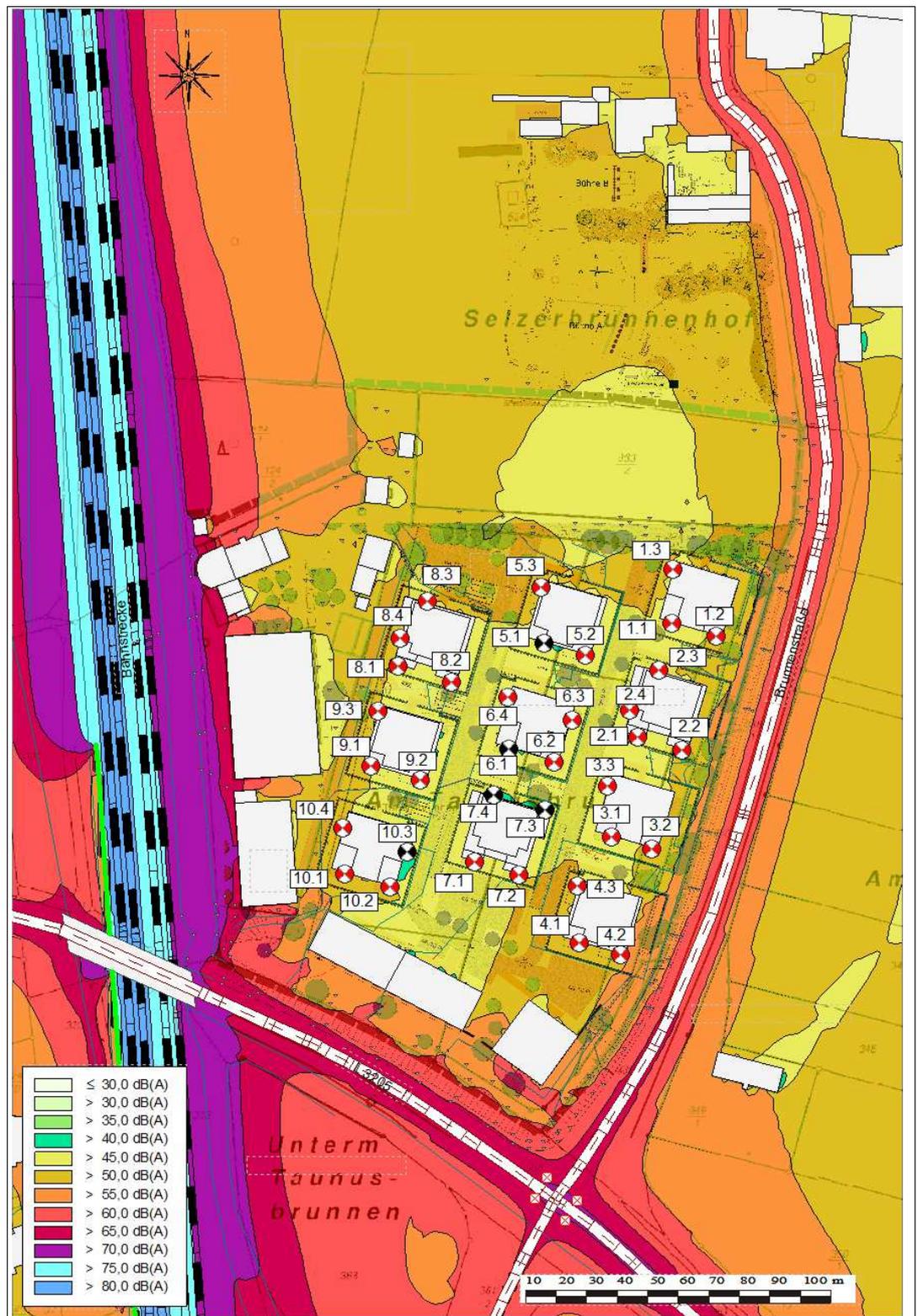


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe Freibereich.

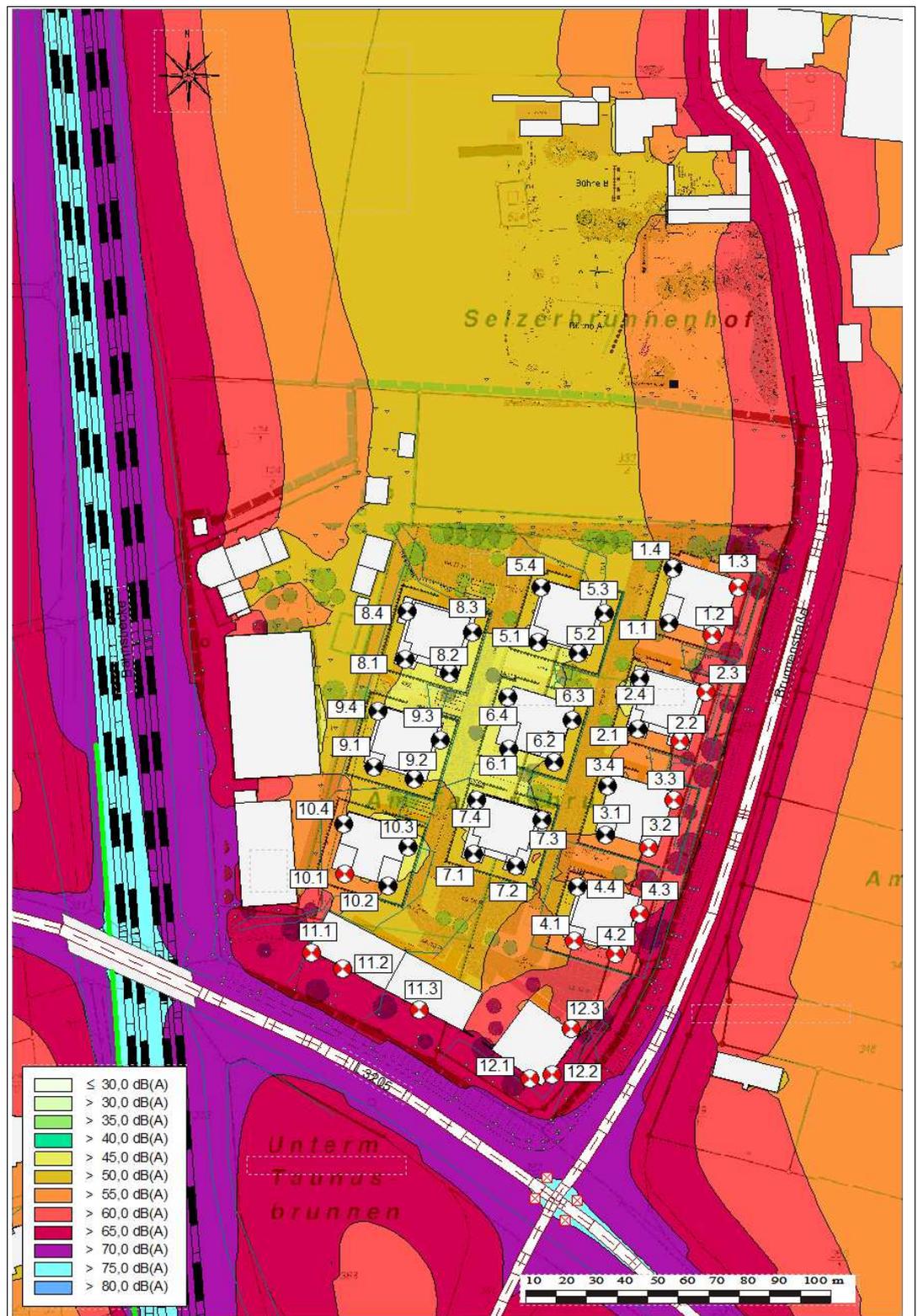


Abb. 5 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß.

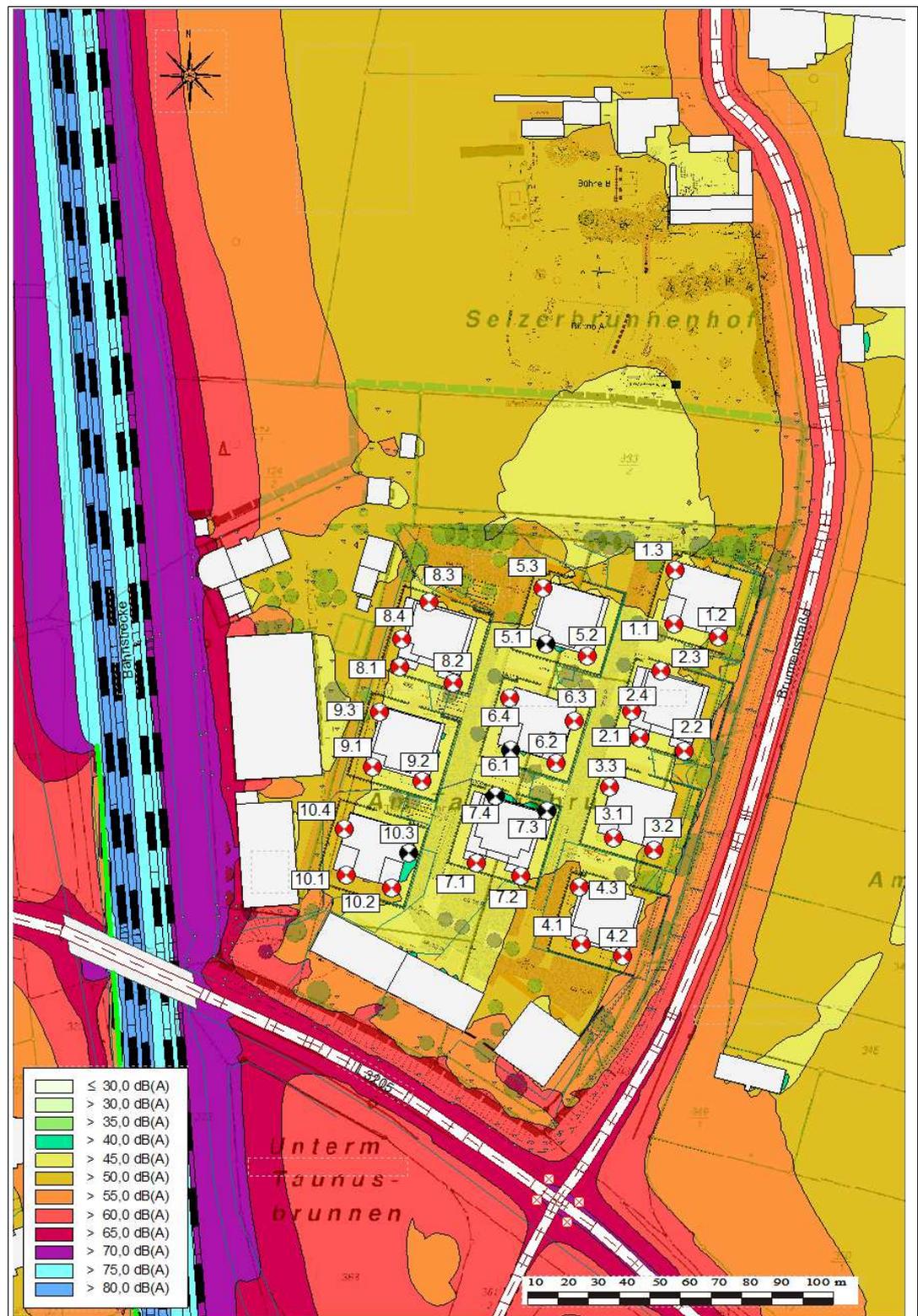


Abb. 6 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe 1. Obergeschoß.

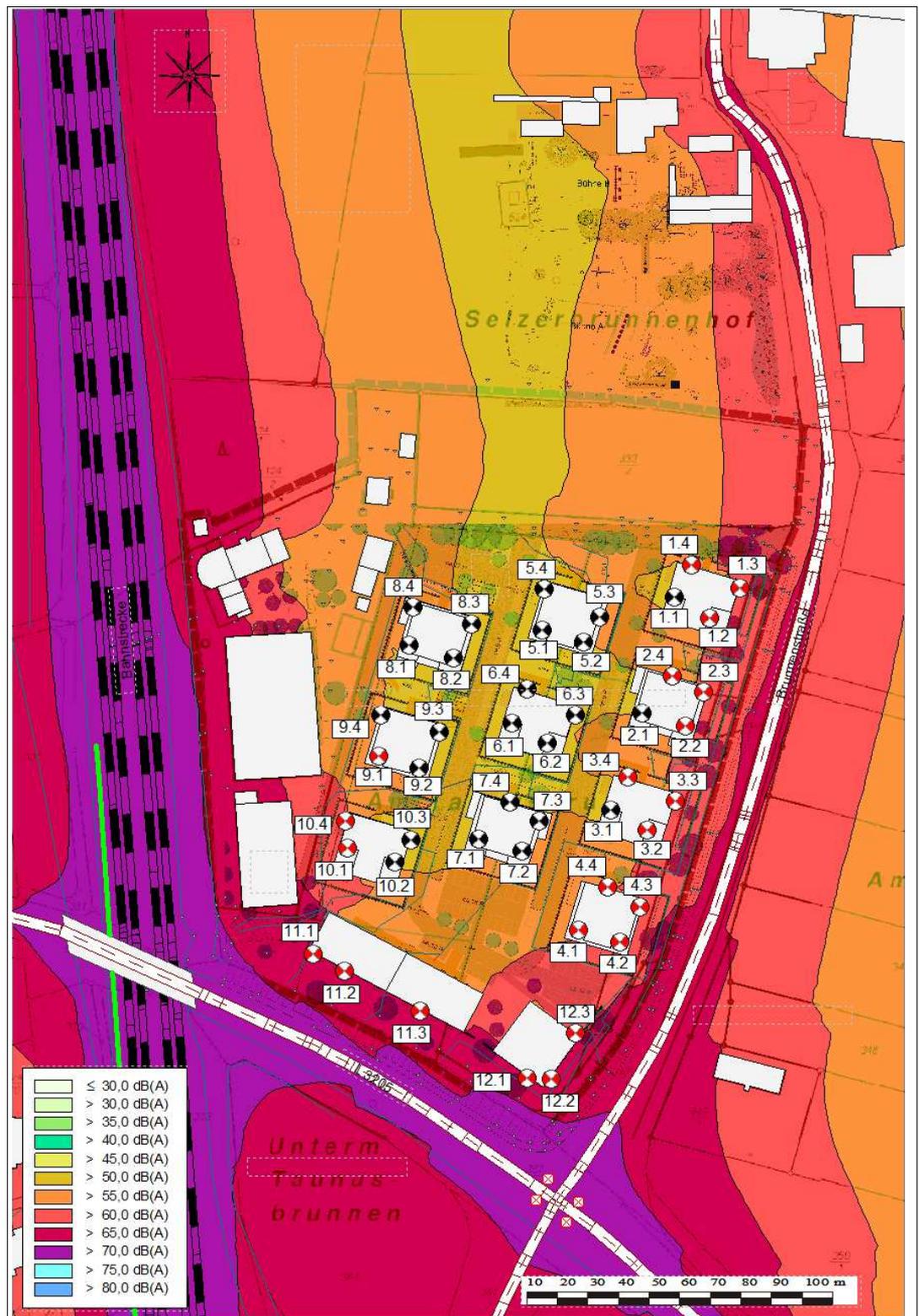


Abb. 7 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe 3. Obergeschoß.

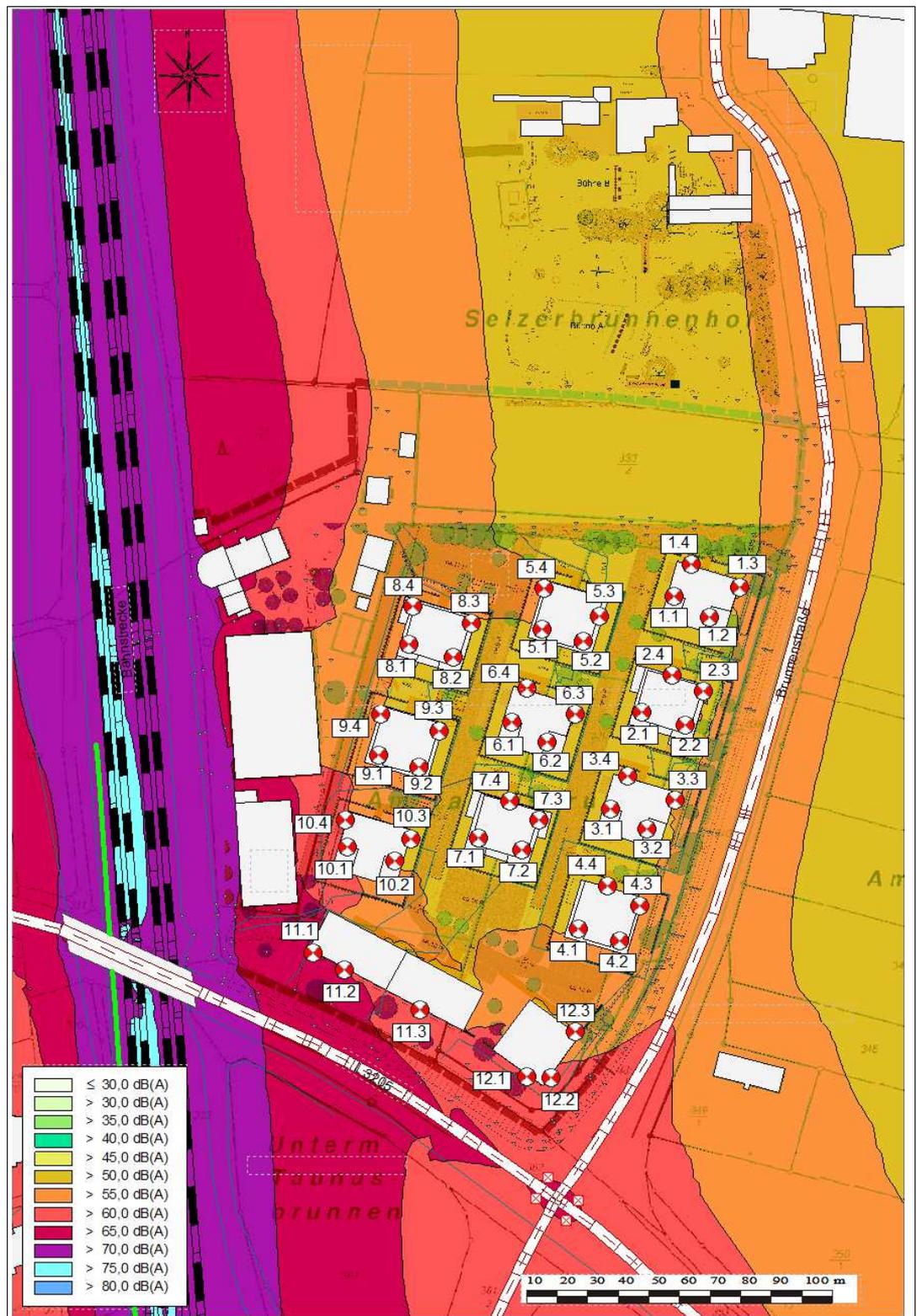


Abb. 8 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe 3. Obergeschoß.

## 6.2 Bewertung

Die Prognoseberechnungen zum Verkehrsaufkommen führen im Plangebiet zur Tag- und Nachtzeit zu deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 von  $L = 55/60$  bzw.  $45/50$  dB(A) sowie auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von  $L = 59/64$  bzw.  $49/54$  dB(A).

Innerhalb des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes ergeben sich im Osten im Bereich der Brunnenstraße Überschreitungen der Orientierungswerte von tags bis zu  $\Delta L = 8$  dB und von nachts bis zu  $\Delta L = 10$  dB in den Obergeschossen.

Im Westen in Richtung der Bahnstrecke ergeben sich Überschreitungen von tags bis zu  $\Delta L = 6$  dB und von nachts bis zu  $\Delta L = 15$  dB in den Obergeschossen.

Im zukünftigen Mischgebiet an der Landesstraße ergeben sich Überschreitungen der Orientierungswerte von tags bis zu  $\Delta L = 8$  dB und von nachts bis zu  $\Delta L = 16$  dB.

Sogenannte aktive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes, wie Wälle oder Wände zum Schutze der Obergeschosse sind aufgrund der Höhe der Gebäude städtebaulich unrealistisch. Ich schlage daher vor, den erforderlichen Schallschutz hierfür durch passive Maßnahmen an den Gebäuden sicherzustellen.

In Höhe des Freibereiches (Gärten) ergeben sich nur im Bereich der Gebäude an der Brunnenstraße Überschreitungen des Orientierungswertes zur Tagzeit von bis zu  $\Delta L = 8$  dB. In allen anderen Bereichen wird dieser Wert eingehalten.

Den Gebäuden an der Landstraße werden keine Gärten zugeordnet.

## **6.3 Schallschutzmaßnahmen**

### **6.3.1 Aktiver Schallschutz (Maßnahmen im Plangebiet)**

Es wird die Wirksamkeit von Schallschutzwänden in relevanten Teilbereichen der den Wohnungen zugeordneten Gärten und Terrassen der vier Gebäude an der Brunnenstraße untersucht.

Erreicht werden soll hiermit die Einhaltung des Orientierungswertes für allgemeines Wohngebiet zur Tagzeit. Die Wände werden entsprechend dimensioniert. Die erforderlichen Wandhöhen sind in den Lärmkarten angegeben.

Es ergeben sich die in der Tabelle 9 angegebenen Beurteilungspegel. Die Abbildungen 9 bis 14 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 9 : Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche im Plangebiet mit Schallschutzwänden an den Gärten.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	1.1	52	46	52	46	54	48	56	51	52	53	55	45	59	49
2.	1.2	54	47	55	48	58	51	59	52	59	52	55	45	59	49
3.	1.3	49	49	61	52	62	53	62	53	62	54	55	45	59	49
4.	1.4	-	-	49	49	50	50	57	51	57	52	55	45	59	49
5.	2.1	52	46	52	47	53	48	55	50	51	51	55	45	59	49
6.	2.2	55	48	56	49	58	51	59	51	60	53	55	45	59	49
7.	2.3	52	46	61	52	62	53	62	53	61	53	55	45	59	49
8.	2.4	48	47	52	46	48	48	56	50	57	51	55	45	59	49
9.	2.5	-	-	48	47	-	-	-	-	-	-	55	45	59	49
10.	3.1	51	46	52	47	54	49	56	51	52	52	55	45	59	49
11.	3.2	54	47	55	48	59	51	59	52	57	51	55	45	59	49
12.	3.3	49	48	60	52	61	53	62	53	61	54	55	45	59	49
13.	3.4	-	-	49	48	50	49	57	50	56	51	55	45	59	49
14.	4.1	54	49	55	50	57	52	59	54	58	54	55	45	59	49
15.	4.2	55	49	56	50	61	53	61	54	62	55	55	45	59	49

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
16.	4.3	51	49	62	53	63	55	63	55	63	55	55	45	59	49
17.	4.4	-	-	51	50	52	51	58	51	58	52	55	45	59	49
18.	5.1	44	45	45	45	47	47	50	50	52	53	55	45	59	49
19.	5.2	47	46	47	47	48	48	50	50	52	51	55	45	59	49
20.	5.3	49	50	52	48	53	49	54	50	54	51	55	45	59	49
21.	5.4	-	-	49	50	51	52	52	54	53	55	55	45	59	49
22.	6.1	45	45	45	45	47	47	49	50	51	52	55	45	59	49
23.	6.2	48	47	48	47	50	48	51	50	53	50	55	45	59	49
24.	6.3	50	47	50	47	51	48	53	49	54	50	55	45	59	49
25.	6.4	45	46	45	46	47	48	49	50	50	51	55	45	59	49
26.	7.1	49	48	50	48	50	48	54	52	53	54	55	45	59	49
27.	7.2	52	49	52	50	52	50	55	53	55	52	55	45	59	49
28.	7.3	47	45	48	46	51	48	53	49	54	51	55	45	59	49
29.	7.4	44	43	45	43	48	49	51	52	51	51	55	45	59	49
30.	8.1	47	47	47	48	47	48	51	51	54	55	55	45	59	49
31.	8.2	47	48	47	49	48	49	50	51	50	51	55	45	59	49
32.	8.3	49	48	48	48	49	49	50	50	52	52	55	45	59	49

	Immissionsort	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]										Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		EG		1. OG		2. OG		3. OG		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
33.	8.4	49	50	50	50	52	54	54	56	55	57	55	45	59	49
34.	9.1	48	49	49	49	51	51	54	55	57	57	55	45	59	49
35.	9.2	48	49	48	49	50	51	53	54	52	53	55	45	59	49
36.	9.3	50	50	46	46	47	47	49	49	51	51	55	45	59	49
37.	9.4	-	-	50	51	51	52	54	54	55	56	55	45	59	49
38.	10.1	54	52	55	52	57	55	59	58	61	60	55	45	59	49
39.	10.2	51	49	51	50	53	52	55	55	53	53	55	45	59	49
40.	10.3	45	44	46	44	47	45	49	47	51	51	55	45	59	49
41.	10.4	52	51	52	52	55	54	57	57	60	60	55	45	59	49
42.	11.1	-	-	61	58	66	63	67	65	67	66	60	50	64	54
43.	11.2	-	-	64	59	66	61	66	63	67	64	60	50	64	54
44.	11.3	-	-	65	58	66	60	66	61	67	62	60	50	64	54
45.	12.1	-	-	67	60	68	61	68	61	68	62	60	50	64	54
46.	12.2	-	-	66	58	67	58	67	59	67	59	60	50	64	54
47.	12.3	-	-	59	51	61	53	62	54	62	55	60	50	64	54

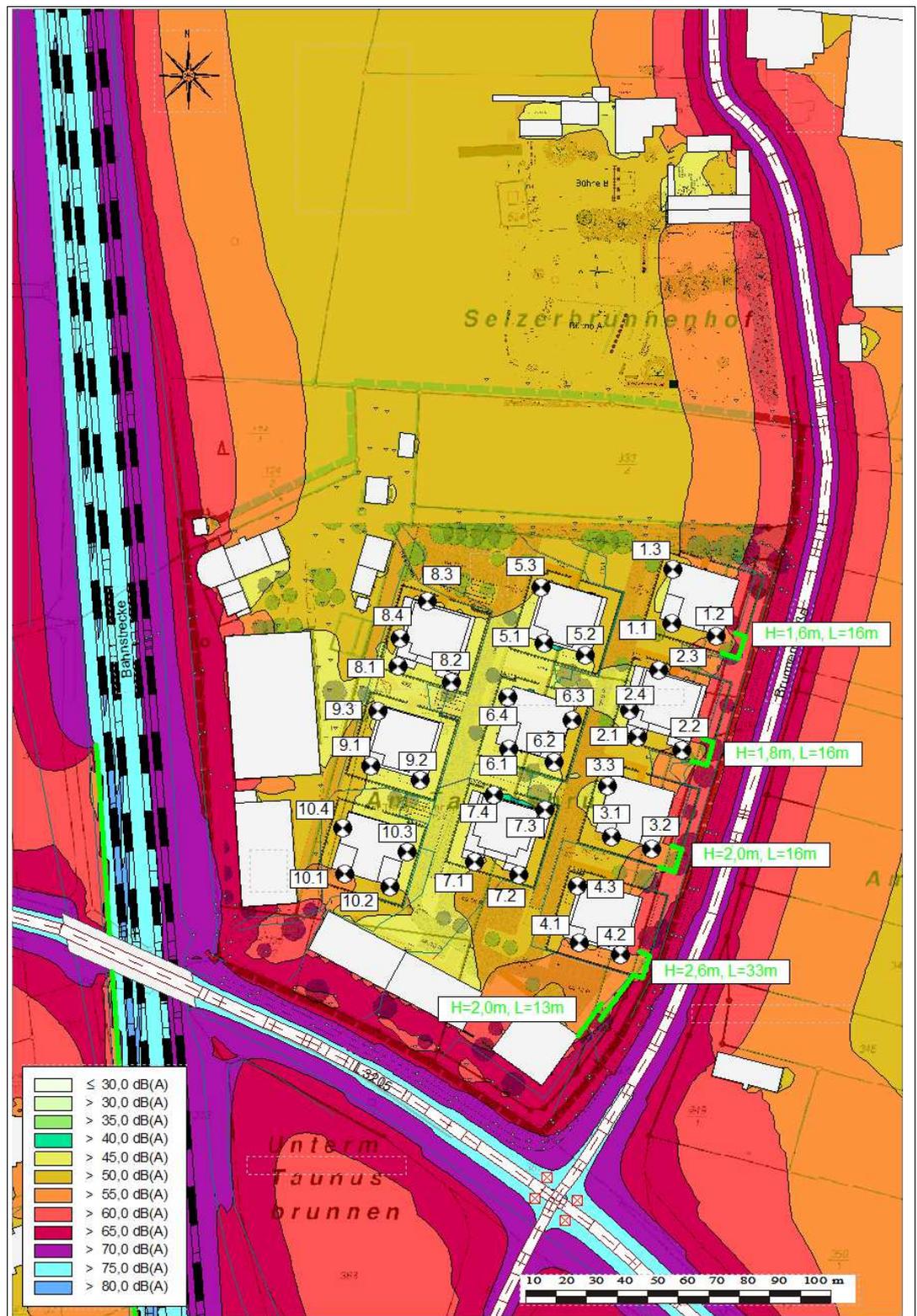


Abb. 9 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe Freibereich
- Schallschutzwände an den Gärten.

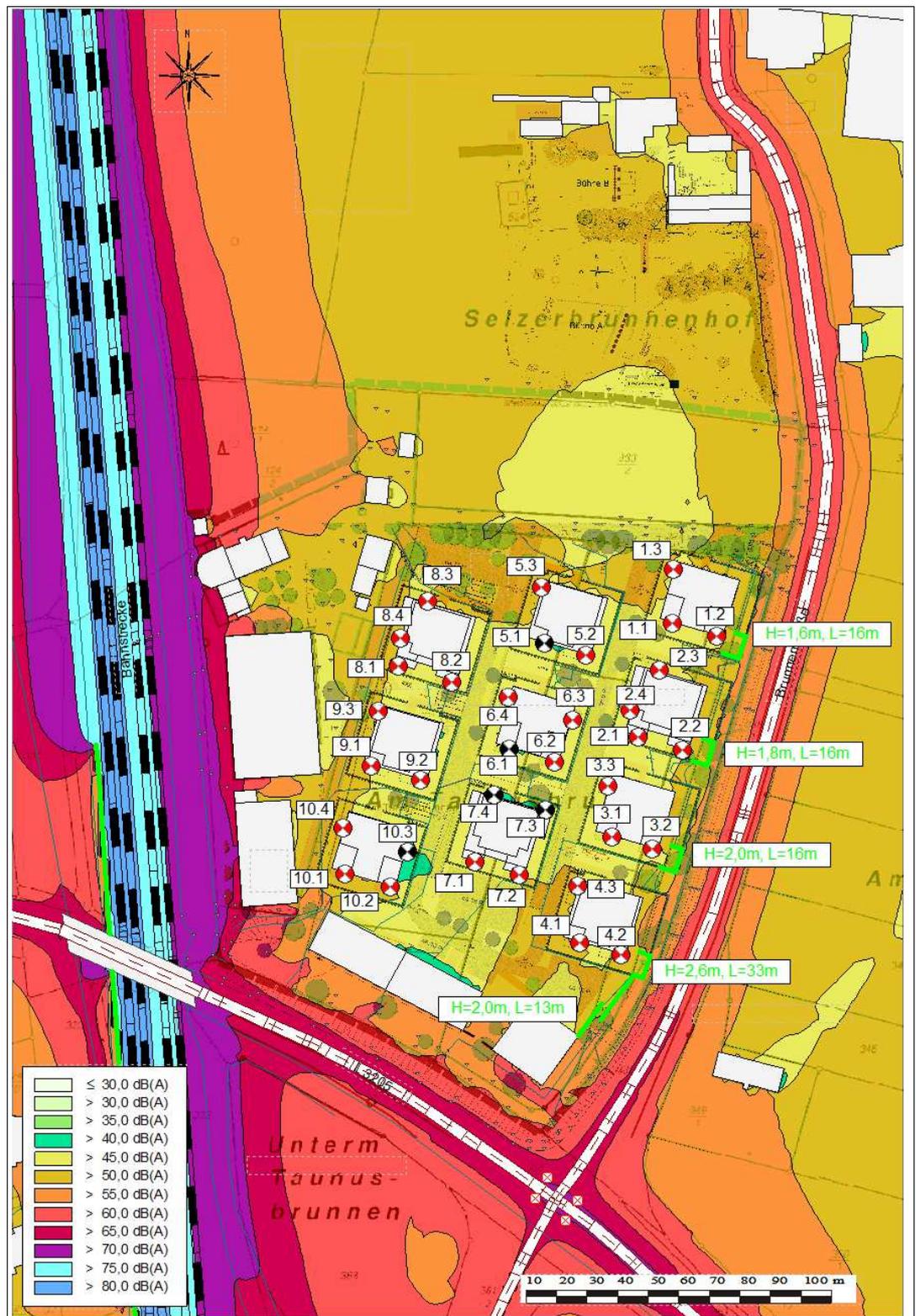


Abb. 10 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe Freibereich
- Schallschutzwände an den Gärten.

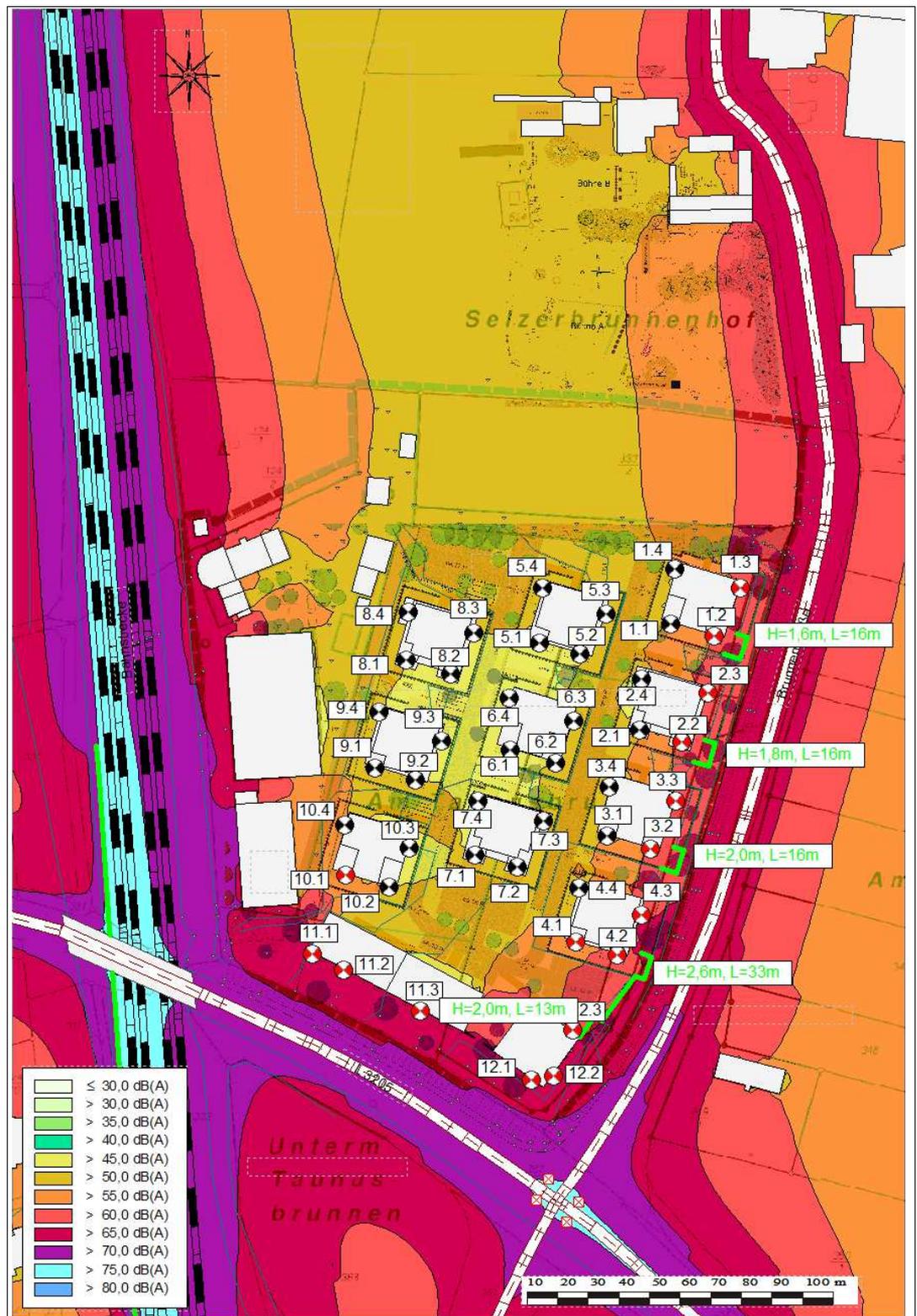


Abb. 11 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Schallschutzwände an den Gärten.

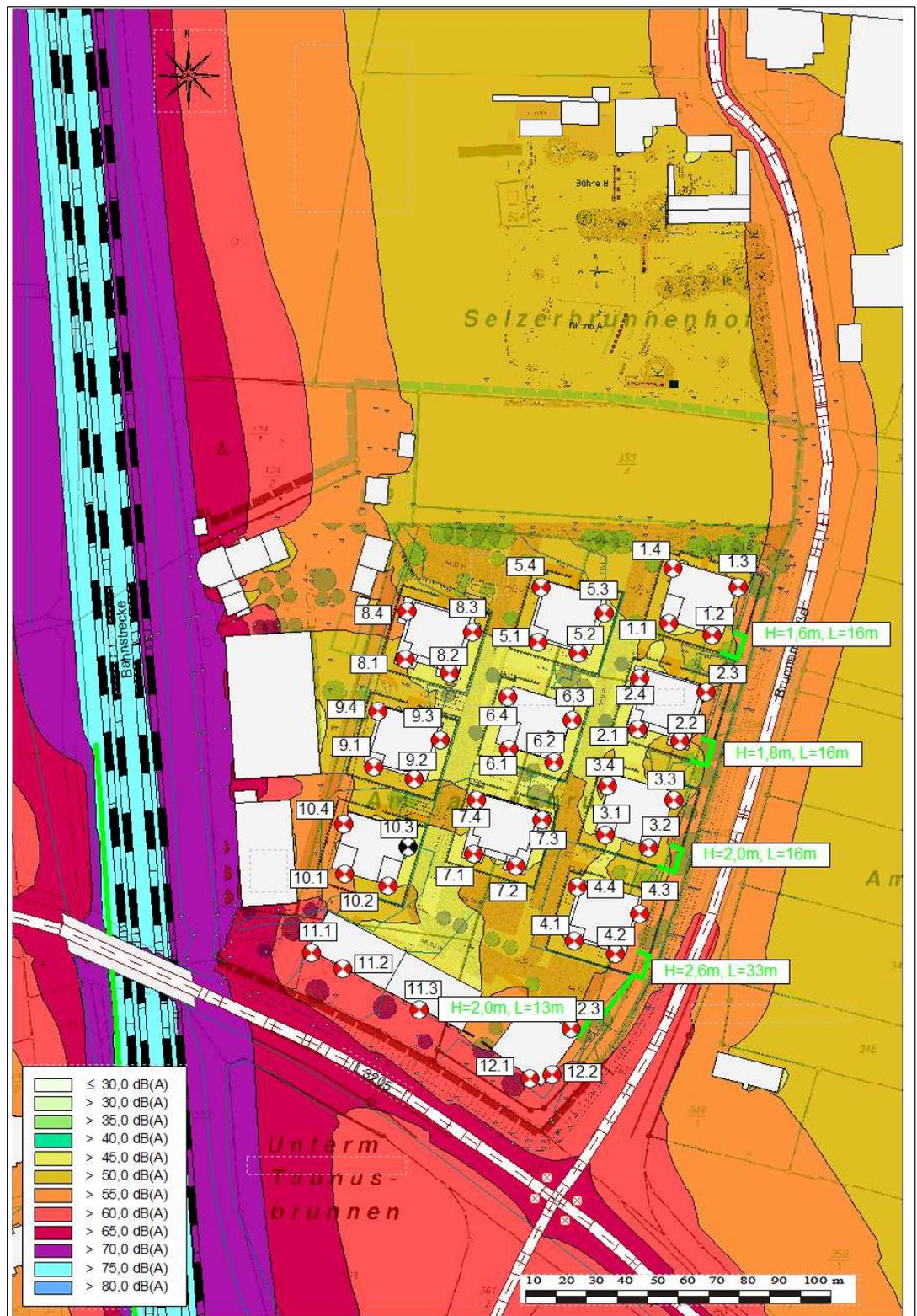


Abb. 12 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Schallschutzwände an den Gärten.

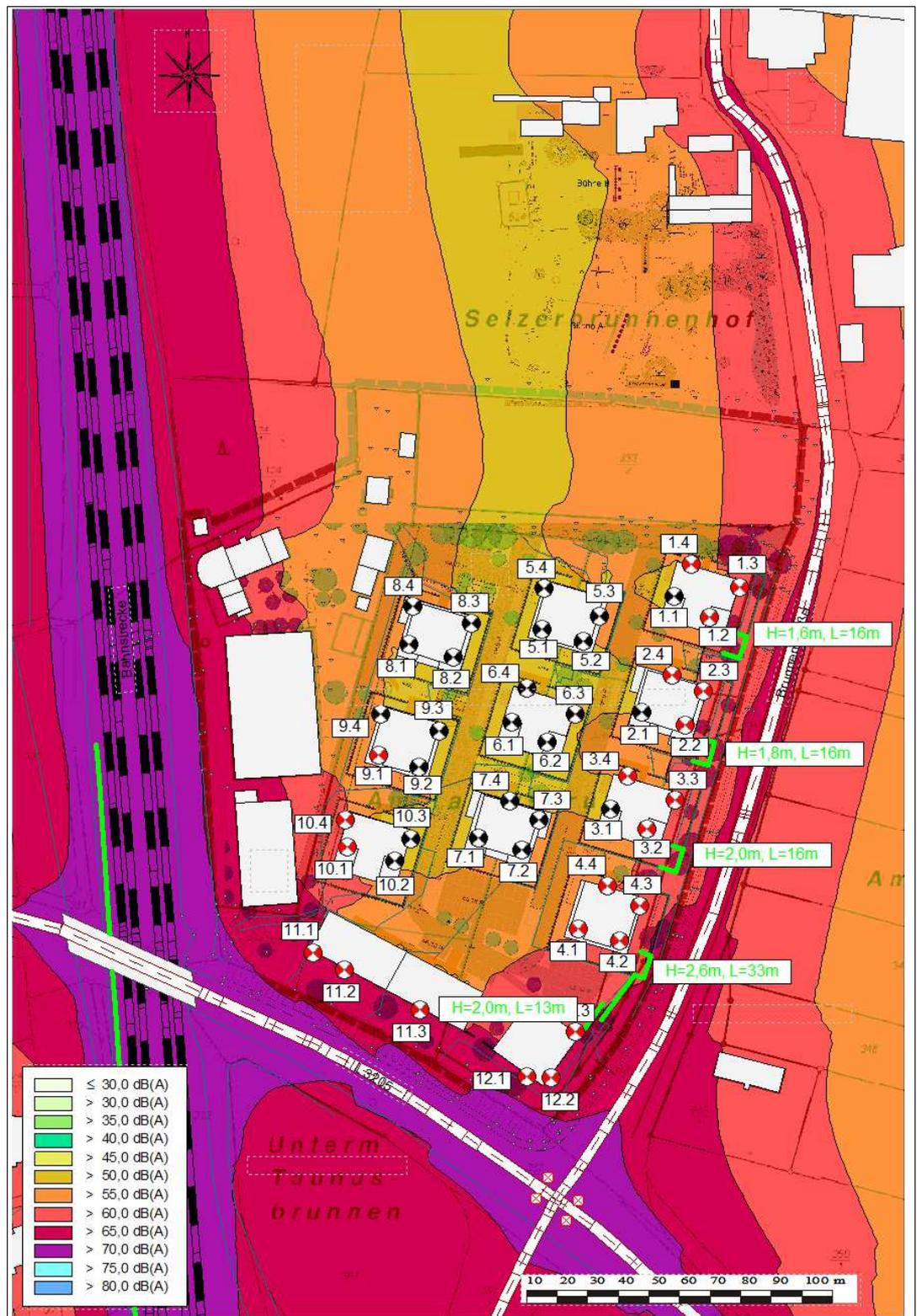


Abb. 13 : Lärmkarte der Beurteilungspiegel der Verkehrsgeräusche

- Tagzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Schallschutzwände an den Gärten.

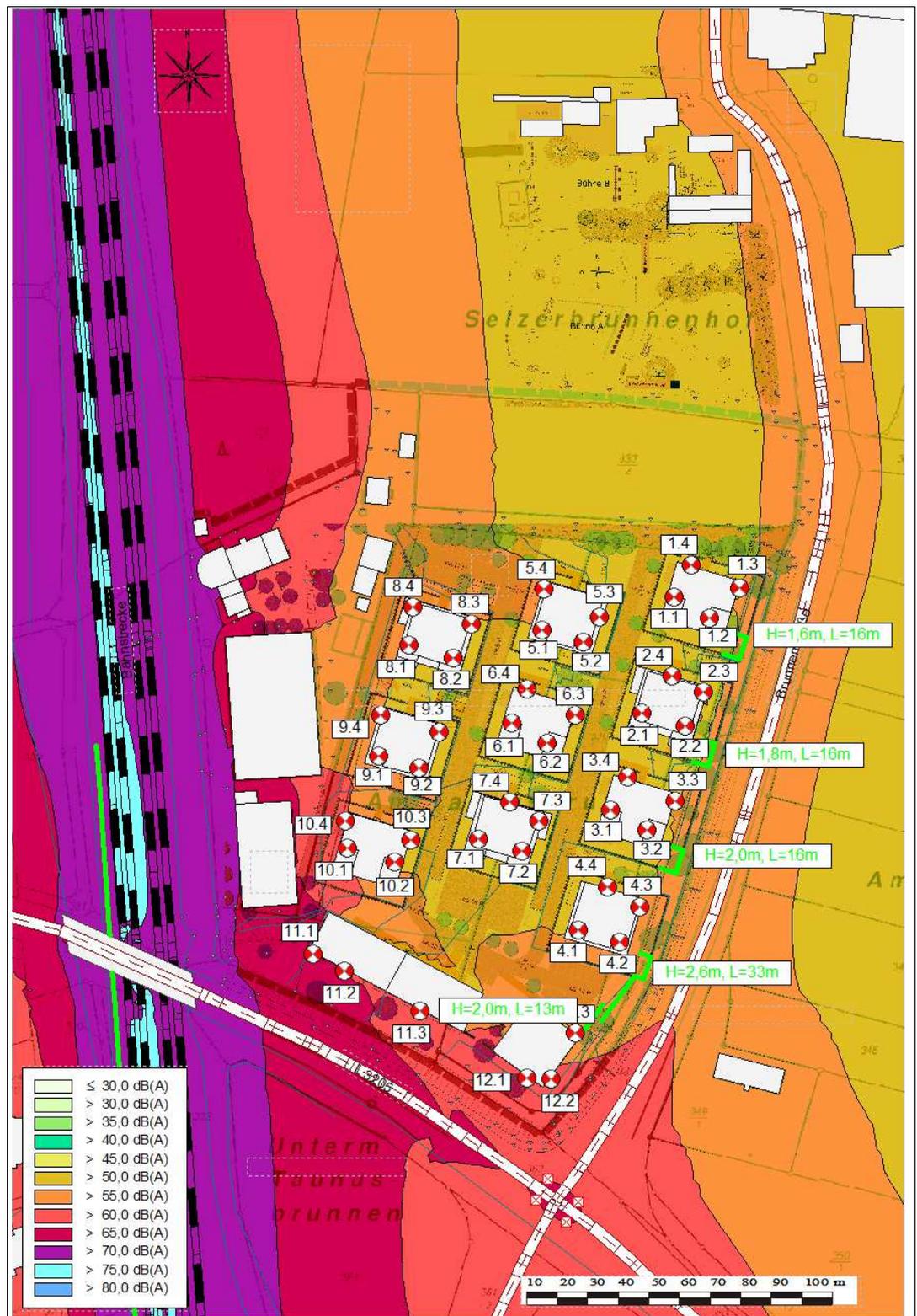


Abb. 14 : Lärmkarte der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche

- Nachtzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Schallschutzwände an den Gärten.

### 6.3.2 Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)

Zum Schutz gegen Außenlärm werden nach DIN 4109 für schutzwürdige Räume in Gebäuden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gestellt. Diese Forderung ist unabhängig von der Anforderung an den Immissionsschutz außerhalb des Gebäudes.

Gemäß DIN 4109 sind zur Dimensionierung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohngebäuden alle einwirkenden Geräuscharten zusammen anzusetzen.

Die Berechnung nach DIN 4109 zur Bestimmung der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße stellt auf den Tagesbeurteilungspegel ab.

Die in der Tabelle 10 angegebenen erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen. Für Büroräumen gelten 5 dB niedrigere Werte.

Tab. 10 : Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile der Gebäude im Plangebiet.

	Immissionsort	Lärmpegelbereiche / erf. $R'_{w,res}$ [dB]							
		EG		1. OG		2. OG		3. OG	
1.	1.1	I	30	I	30	II	30	I	30
2.	1.2	II	30	II	30	II	30	II	30
3.	1.3	III	35	III	35	III	35	III	35
4.	1.4	I	30	I	30	II	30	II	30
5.	2.1	I	30	I	30	II	30	I	30
6.	2.2	II	30	II	30	II	30	II	30
7.	2.3	III	35	III	35	III	35	III	35
8.	2.4	I	30	I	30	II	30	II	30
9.	2.5	I	30	-	-	-	-	-	-
10.	3.1	I	30	I	30	II	30	I	30
11.	3.2	II	30	II	30	II	30	II	30
12.	3.3	II	30	III	35	III	35	III	35

	Immissionsort	Lärmpegelbereiche / erf. $R'_{w, res}$ [dB]							
		EG		1. OG		2. OG		3. OG	
13.	3.4	I	30	I	30	II	30	II	30
14.	4.1	II	30	II	30	II	30	II	30
15.	4.2	III	35	III	35	III	35	III	35
16.	4.3	III	35	III	35	III	35	III	35
17.	4.4	I	30	I	30	II	30	II	30
18.	5.1	I	30	I	30	I	30	I	30
19.	5.2	I	30	I	30	I	30	I	30
20.	5.3	I	30	I	30	I	30	I	30
21.	5.4	I	30	I	30	I	30	I	30
22.	6.1	I	30	I	30	I	30	I	30
23.	6.2	I	30	I	30	I	30	I	30
24.	6.3	I	30	I	30	I	30	I	30
25.	6.4	I	30	I	30	I	30	I	30
26.	7.1	I	30	I	30	I	30	I	30
27.	7.2	I	30	I	30	II	30	I	30
28.	7.3	I	30	I	30	I	30	I	30
29.	7.4	I	30	I	30	I	30	I	30
30.	8.1	I	30	I	30	I	30	I	30
31.	8.2	I	30	I	30	I	30	I	30
32.	8.3	I	30	I	30	I	30	I	30
33.	8.4	I	30	I	30	I	30	I	30
34.	9.1	I	30	I	30	I	30	II	30
35.	9.2	I	30	I	30	I	30	I	30
36.	9.3	I	30	I	30	I	30	I	30
37.	9.4	I	30	I	30	I	30	I	30
38.	10.1	I	30	II	30	II	30	III	35
39.	10.2	I	30	I	30	I	30	I	30
40.	10.3	I	30	I	30	I	30	I	30
41.	10.4	I	30	I	30	II	30	II	30
42.	11.1	III	35	IV	40	IV	40	IV	40

	Immissionsort	Lärmpegelbereiche / erf. $R'_{w, res}$ [dB]							
		EG		1. OG		2. OG		3. OG	
43.	11.2	III	35	IV	40	IV	40	IV	40
44.	11.3	III	35	IV	40	IV	40	IV	40
45.	12.1	IV	40	IV	40	IV	40	IV	40
46.	12.2	IV	40	IV	40	IV	40	IV	40
47.	12.3	II	30	III	35	III	35	III	35

Bei üblichen Raummaßen, Fensterflächenanteilen und ausreichend hohem Schalldämmmaß des Mauerwerkes ergibt sich für den Lärmpegelbereich IV für Fenster die Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719. Dies entspricht einem im Prüfstand gemessenen Wert der Fenster von  $R_{w,P} \geq 37$  dB.

Fenster der Schallschutzklasse 3 erfordern i. d. R. keine verbesserte Rahmenkonstruktion; die gegenüber der Schallschutzklasse 2 um  $\Delta L = 5$  dB verbesserte Schalldämmung wird allein durch eine Verbesserung der Verglasung erreicht.

Für die Lärmpegelbereiche III oder niedriger ergibt sich die Schallschutzklasse 2. Übliche Isolierglasfenster, die aus Wärmeschutzgründen sowieso erforderlich sind, erfüllen diese Anforderung.

Für die Schlafräume der geplanten Gebäude innerhalb des Lärmpegelbereiches IV empfehle ich die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente in der Fassade bzw. an der Fensterkonstruktion oder ggf. eine zentrale Lüftungseinrichtung, da eine ausreichende Schlafruhe in den Räumen nur bei geschlossenen Fenstern erreicht werden kann.

Die zur Verwendung kommenden schallgedämmten Lüftungseinrichtungen sind dabei auf die Schallschutzanforderungen der Fenster hin abzustimmen.

## 7. Jukuz

### 7.1 Beurteilungspegel

#### 7.1.1 Karben Open Air, Nutzung der großen Bühne

Es ergeben sich in Höhe des 2. Obergeschosses an den nördlichen Gebäuden des Plangebietes die in der Tabelle 11 angegebenen Beurteilungspegel; die Abbildungen 15 und 16 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 11 : Beurteilungspegel, große Bühne.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert seltene Ereignisse Freizeitlärmrichtlinie	
		tags	nachts <sup>1</sup>	tags	nachts <sup>1</sup>
		L <sub>rT</sub> [dB(A)]	L <sub>rN</sub> [dB(A)]	L [dB(A)]	L [dB(A)]
1.	1	51	49	70	55
2.	2	61	59	70	55
3.	3	62	60	70	55
4.	4	56	54	70	55
5.	5	63	61	70	55
6.	6	63	61	70	55
7.	7	62	60	70	55
8.	8	63	61	70	55
9.	9	59	57	70	55

<sup>1)</sup> ungünstigste Nachtstunde

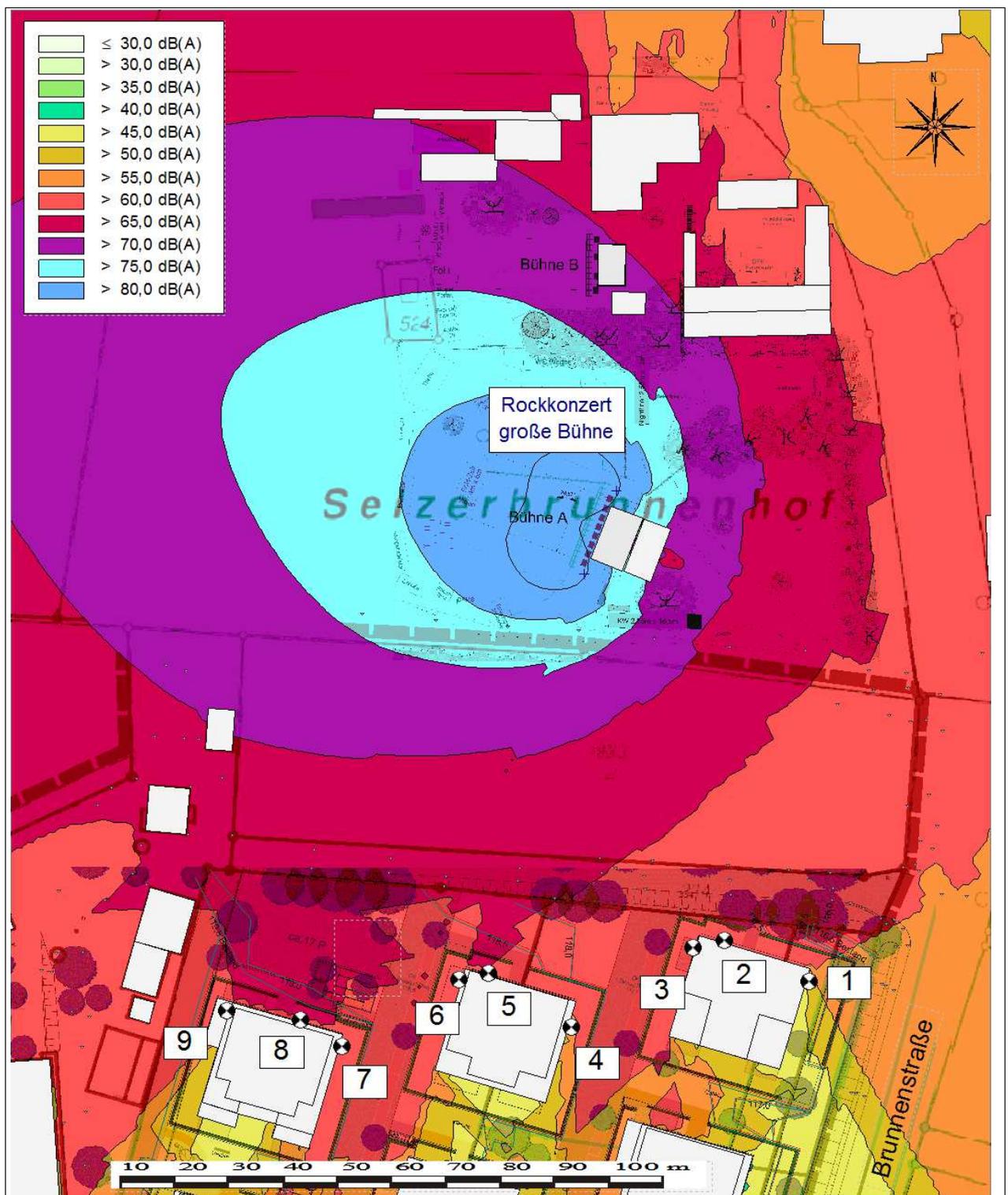


Abb. 15 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert große Bühne
- Tagzeit
- 2. Obergeschoß.

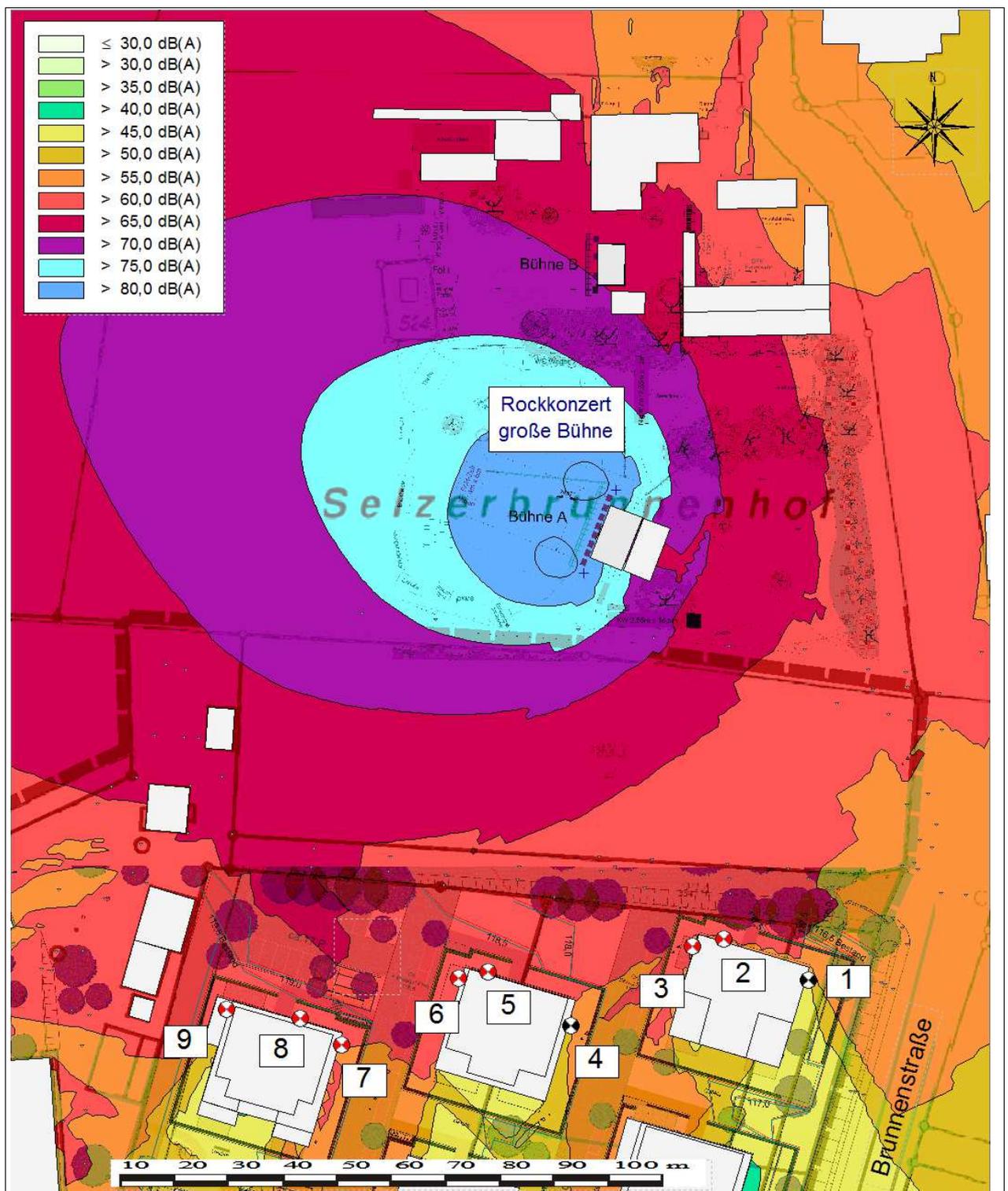


Abb. 16 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert große Bühne
- Nachtzeit
- 2. Obergeschoß.

### 7.1.2 Karben Open Air, Nutzung der kleinen Bühne

Es ergeben sich in Höhe des 2. Obergeschosses an den nördlichen Gebäuden des Plangebietes die in der Tabelle 12 angegebenen Beurteilungspegel; die Abbildungen 17 und 18 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 12 : Beurteilungspegel, kleine Bühne.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert seltene Ereignisse Freizeitlärmrichtlinie	
		tags	nachts <sup>1</sup>	tags	nachts <sup>1</sup>
		L <sub>rT</sub> [dB(A)]	L <sub>rN</sub> [dB(A)]	L [dB(A)]	L [dB(A)]
1.	1	44	42	70	55
2.	2	51	49	70	55
3.	3	53	51	70	55
4.	4	50	48	70	55
5.	5	56	54	70	55
6.	6	56	54	70	55
7.	7	55	53	70	55
8.	8	57	55	70	55
9.	9	56	54	70	55

<sup>1)</sup> ungünstigste Nachtstunde

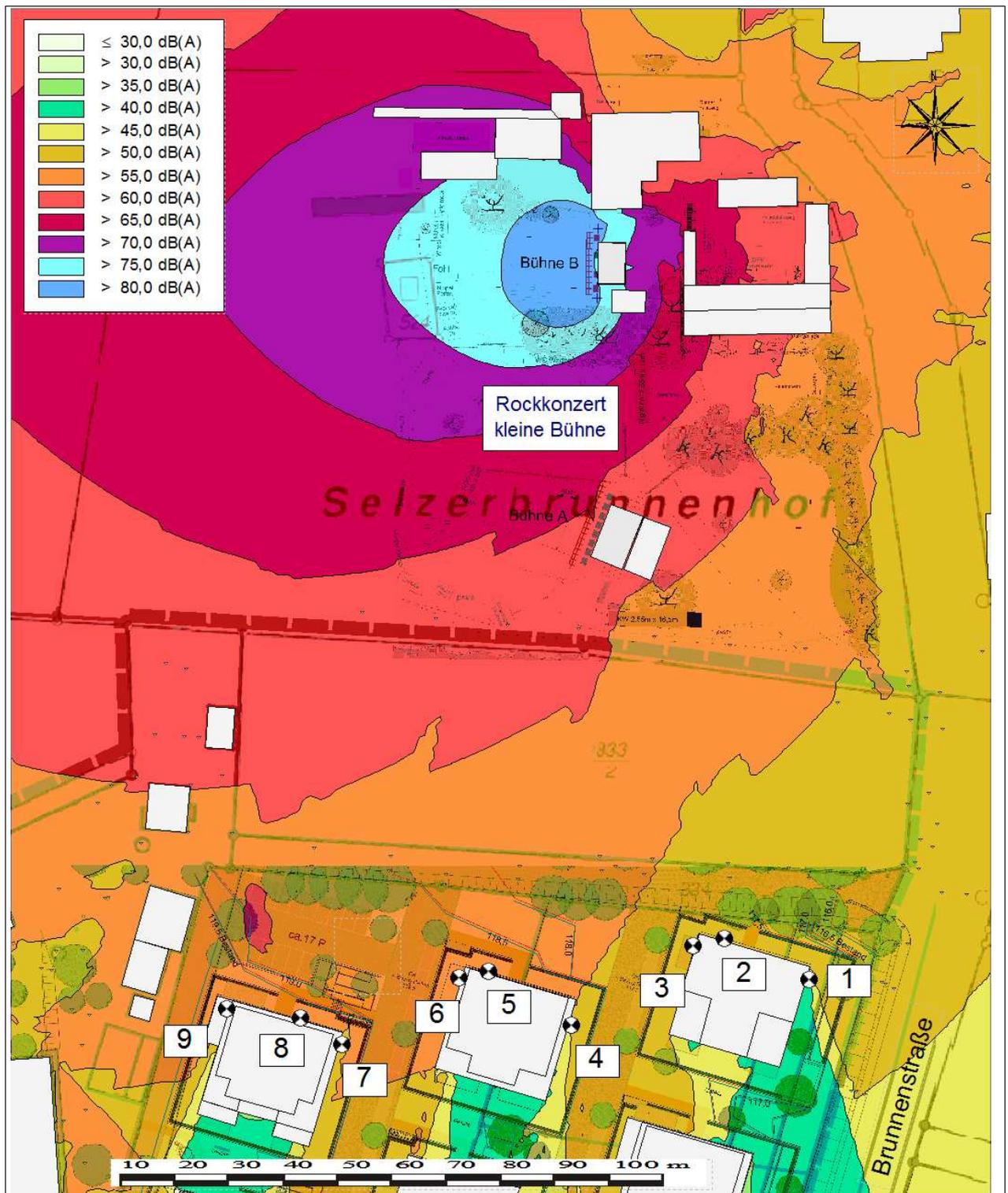


Abb. 17 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert kleine Bühne
- Tagzeit
- 2. Obergeschoß.

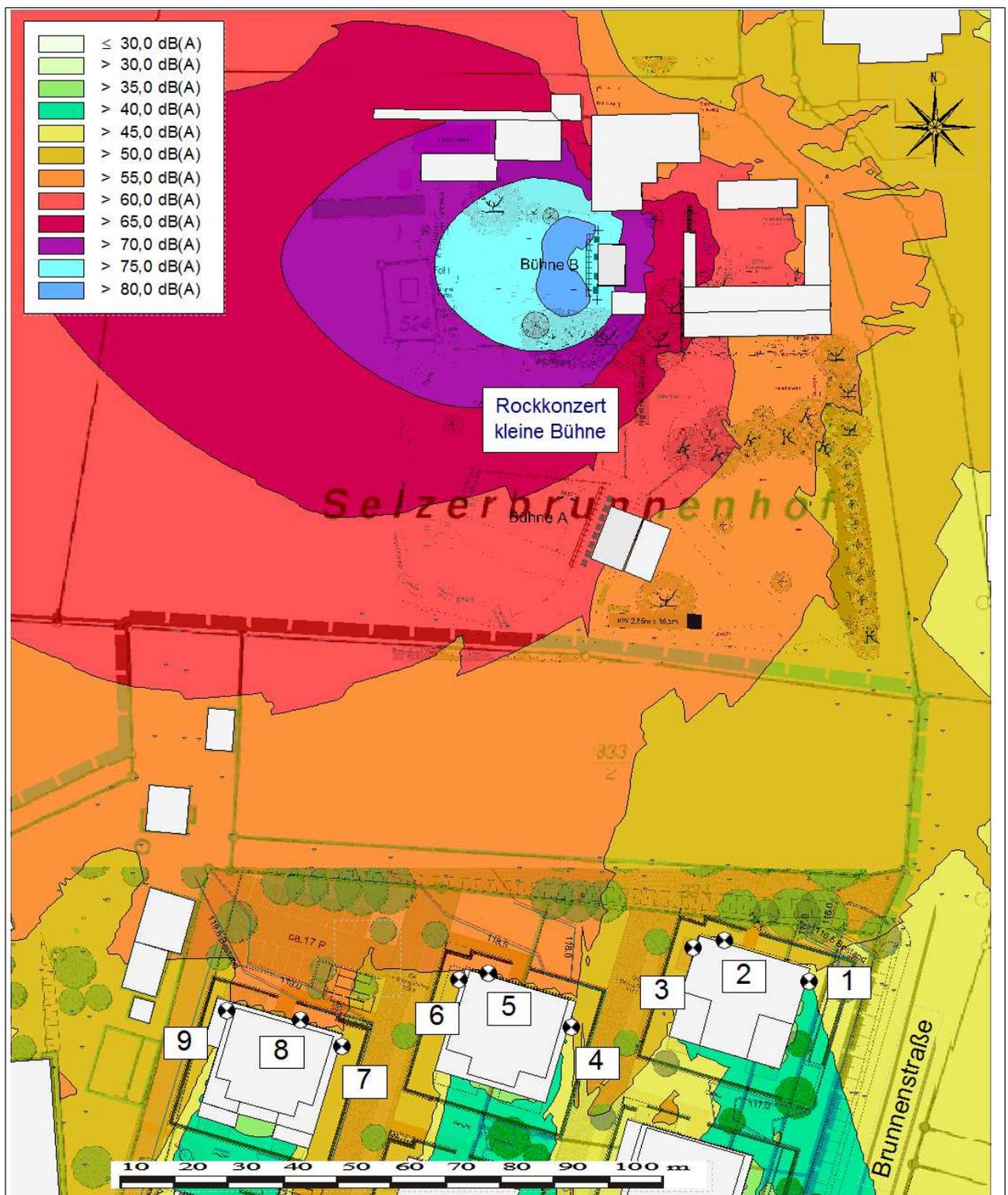


Abb. 18 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert kleine Bühne
- Nachtzeit
- 2. Obergeschoß.

### 7.1.3 Festveranstaltung im Freien

Es ergeben sich in Höhe des 2. Obergeschosses an den nördlichen Gebäuden des Plangebietes die in der Tabelle 13 angegebenen Beurteilungspegel; die Abbildungen 19 und 20 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 13 : Beurteilungspegel, Festveranstaltung im Freien.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie	
		tags	nachts <sup>1</sup>	tags Ruhezeit	nachts <sup>1</sup>
		L <sub>rT</sub> [dB(A)]	L <sub>rN</sub> [dB(A)]	L [dB(A)]	L [dB(A)]
1.	1	37	37	50	40
2.	2	49	49	50	40
3.	3	49	49	50	40
4.	4	44	44	50	40
5.	5	48	48	50	40
6.	6	47	47	50	40
7.	7	46	46	50	40
8.	8	46	46	50	40
9.	9	44	44	50	40

<sup>1)</sup> ungünstigste Nachtstunde

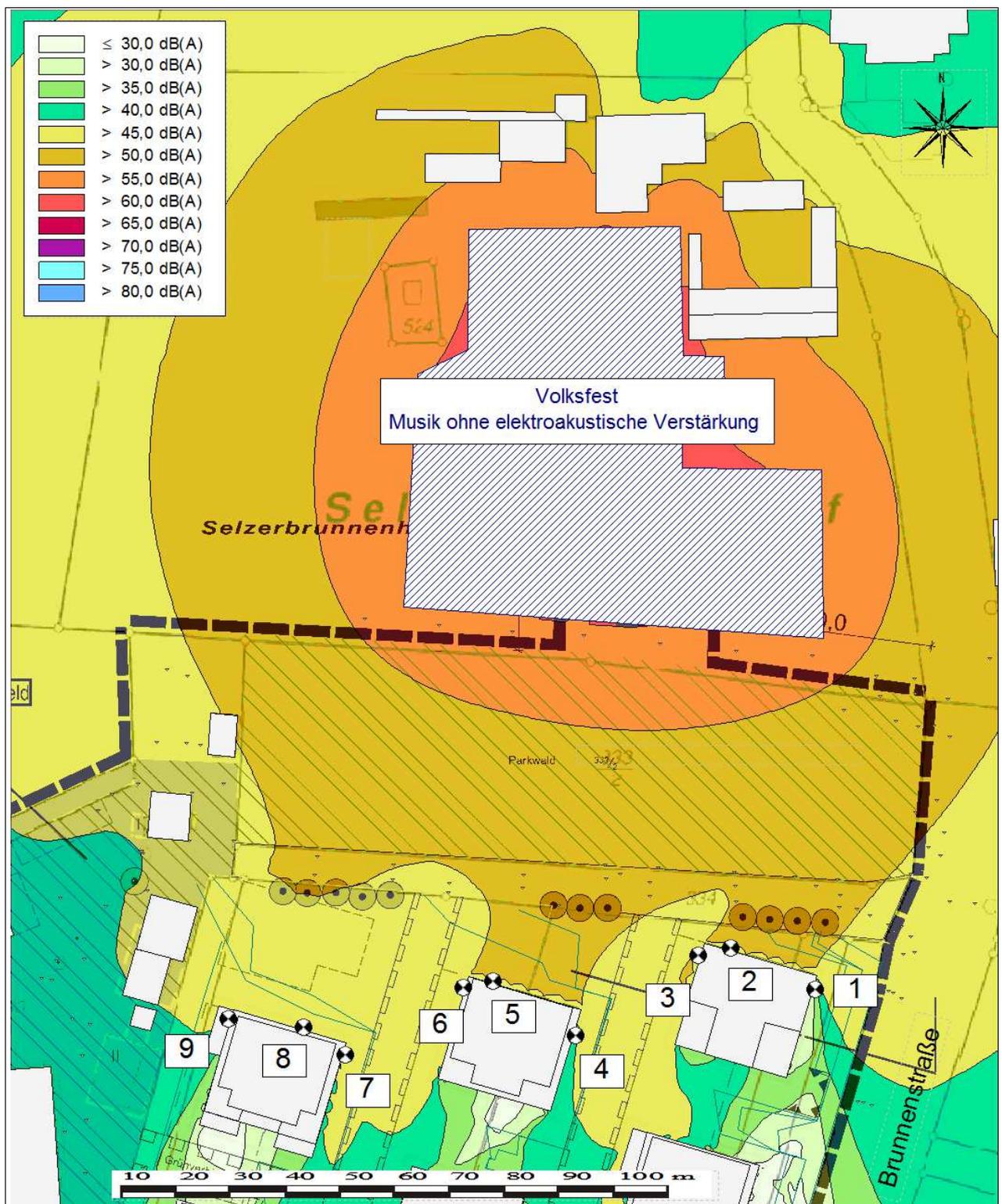


Abb. 19 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Festveranstaltung im Freien
- Ruhezeit
- 2. Obergeschoß.

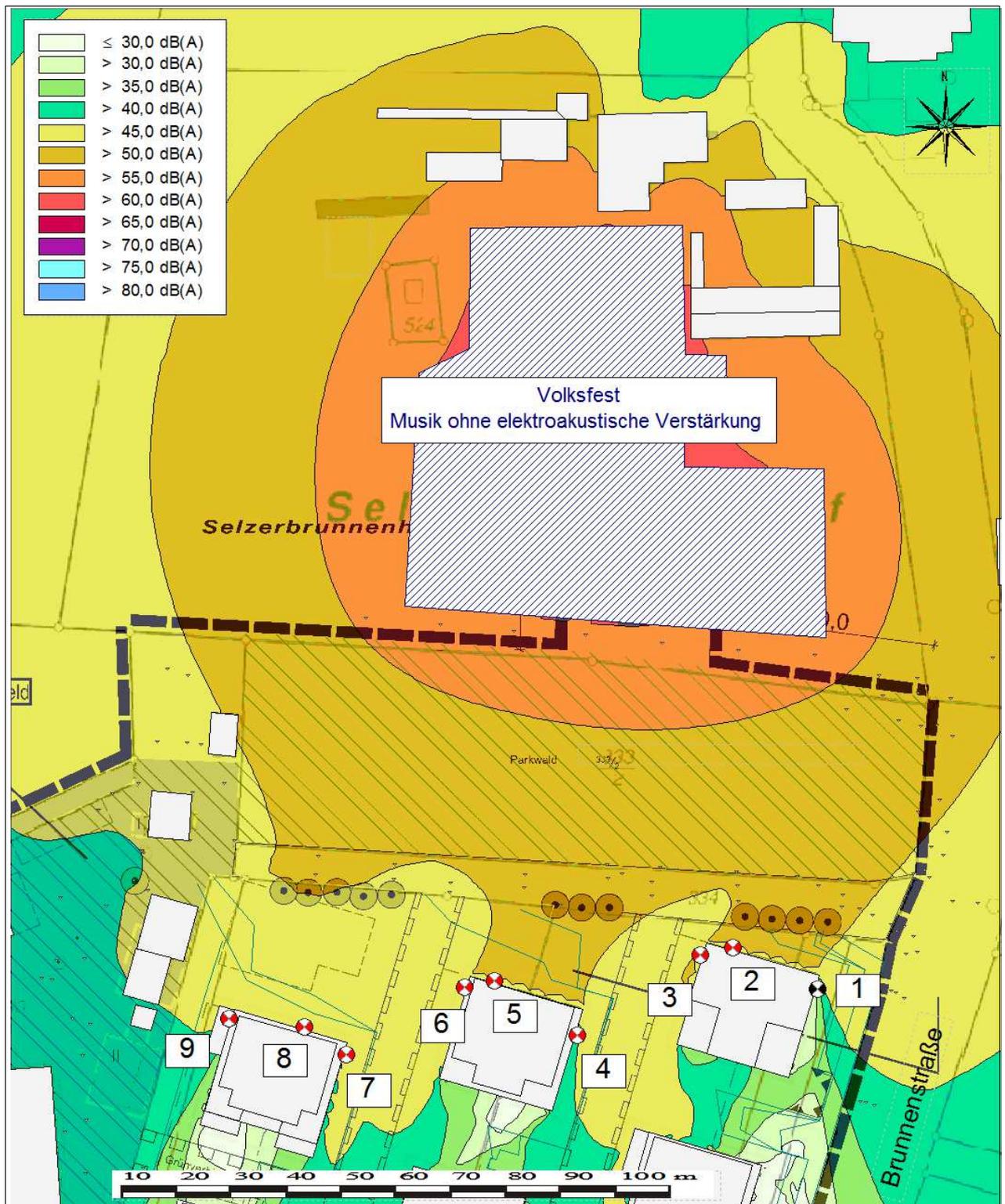


Abb. 20 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Festveranstaltung im Freien
- Nachtzeit
- 2. Obergeschoß.

#### 7.1.4 Veranstaltungssaal

Es ergeben sich in Höhe des 2. Obergeschosses an den nördlichen Gebäuden des Plangebietes die in der Tabelle 14 angegebenen Beurteilungspegel; die Abbildungen 21 und 22 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 14 : Beurteilungspegel, Veranstaltungssaal.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie	
		tags	nachts <sup>1</sup>	tags Ruhezeit	nachts <sup>1</sup>
		L <sub>rT</sub> [dB(A)]	L <sub>rN</sub> [dB(A)]	L [dB(A)]	L [dB(A)]
1.	1	34	34	50	40
2.	2	39	39	50	40
3.	3	39	39	50	40
4.	4	36	36	50	40
5.	5	36	36	50	40
6.	6	36	36	50	40
7.	7	34	34	50	40
8.	8	35	35	50	40
9.	9	34	34	50	40

<sup>1)</sup> ungünstigste Nachtstunde

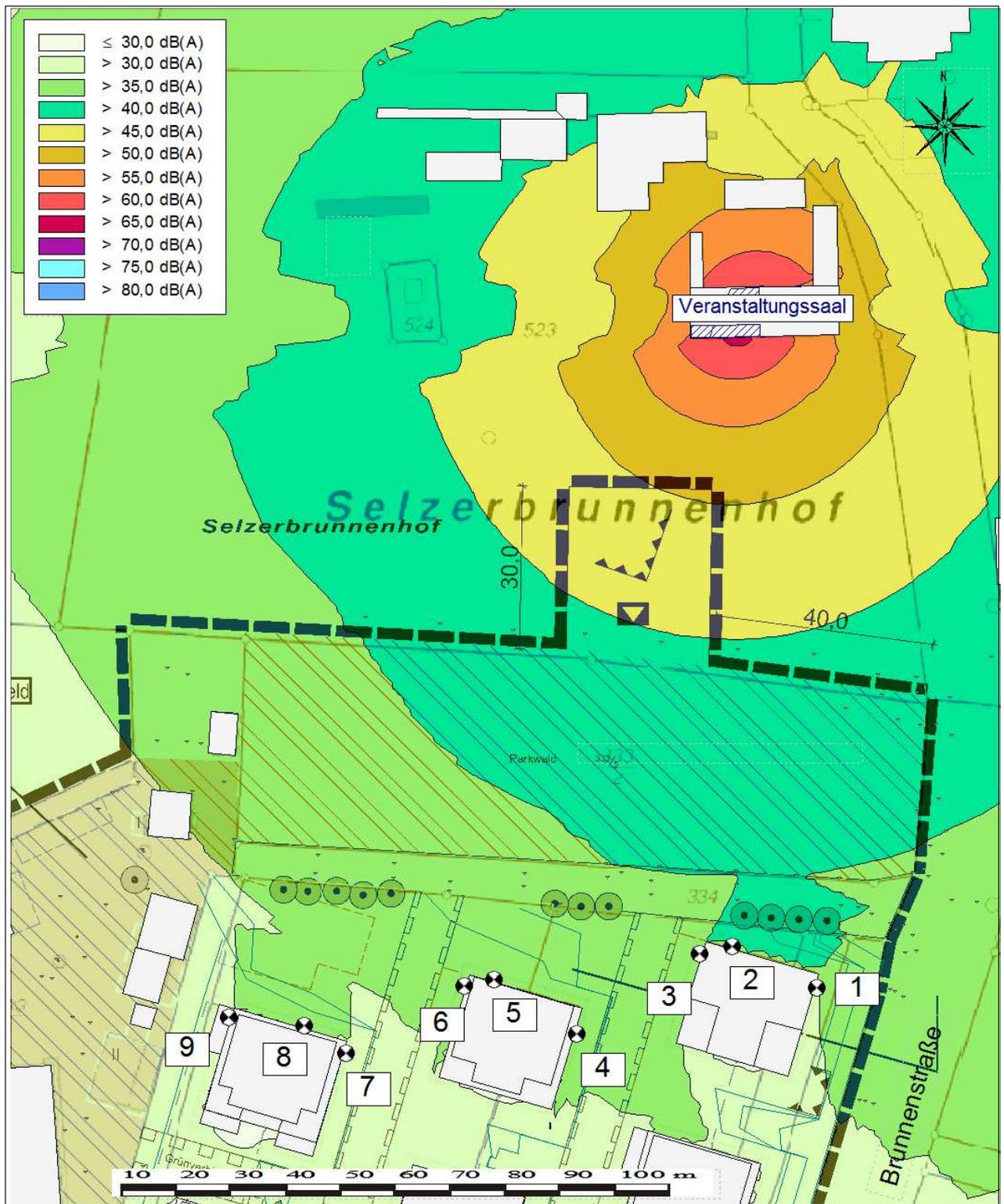


Abb. 21 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Veranstaltungssaal
- Ruhezeit
- 2. Obergeschoß.

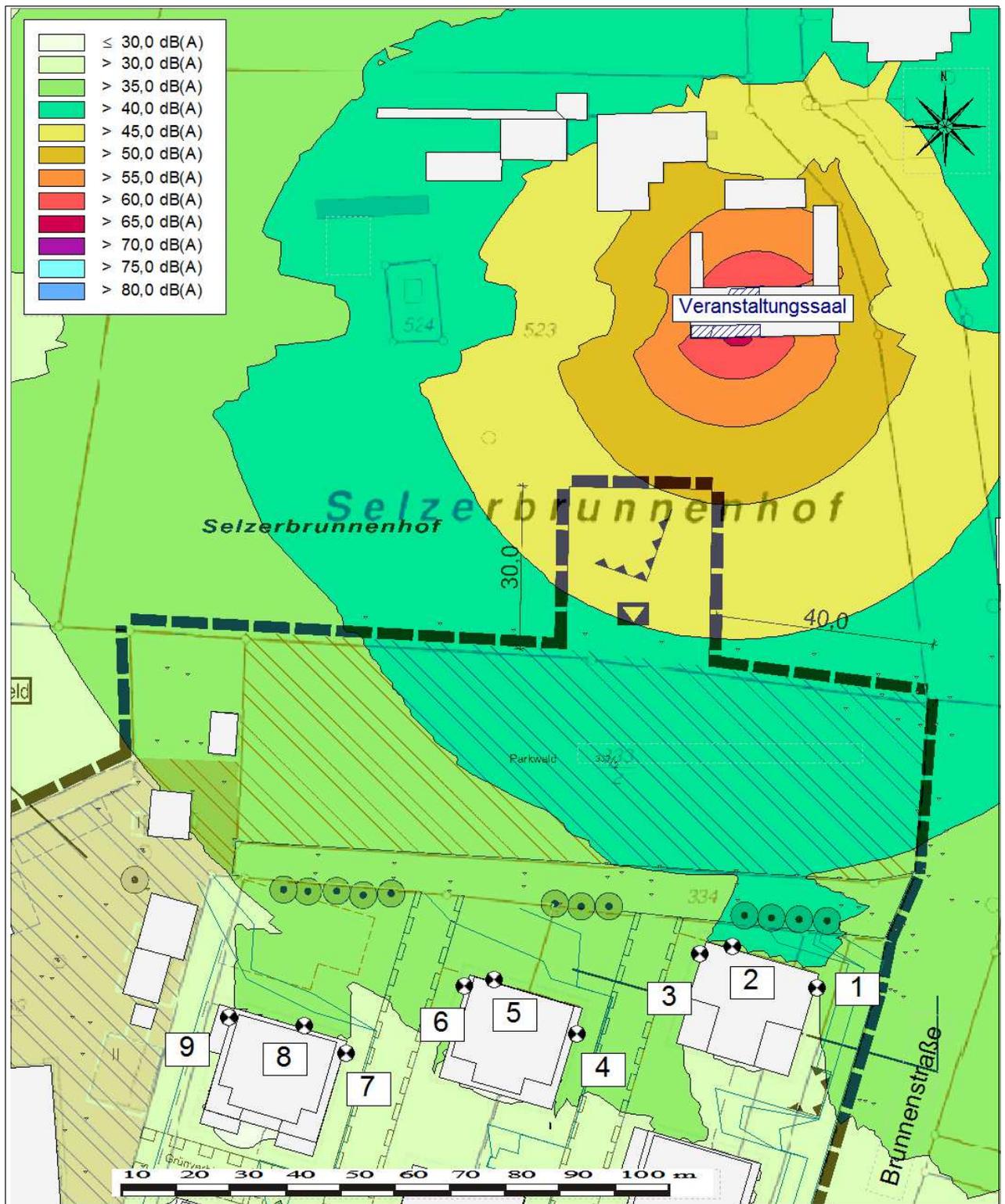


Abb. 22 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Veranstaltungssaal
- Nachtzeit
- 2. Obergeschoß.

## 7.2 Bewertung

Die Berechnung zu den Geräuschen vom Gelände des Jugendkulturzentrums ergeben für die Open-Air-Konzerte zur Tagzeit die Einhaltung des für sog. seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwertes von  $L = 70 \text{ dB(A)}$ .

Zur Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert von  $L = 55 \text{ dB(A)}$  um bis zu  $\Delta L = 6 \text{ dB}$  überschritten.

Gemäß Freizeitlärmrichtlinie können im Jahr an bis zu 18 Tagen die für seltene Ereignisse geltenden erhöhten Immissionsrichtwerte, wenn eine hohe Standortgebundenheit mit besonderem örtlichem oder regionalem Bezug gegeben ist, angewandt werden.

Für die Nutzung der kleinen Bühne werden die o. g. erhöhten Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Berechnung für eine Festveranstaltung mit 500 Besuchern ergibt für die Ruhezeit die Einhaltung des für allgemeines Wohngebiet geltenden Immissionsrichtwertes der Freizeitlärmrichtlinie von  $L = 50 \text{ dB(A)}$ .

Der Immissionsrichtwert von  $L = 40 \text{ dB(A)}$  für die Nachtzeit wird um bis zu  $\Delta L = 9 \text{ dB}$  überschritten.

Die Nutzung des Veranstaltungssaales ergibt, soweit die auf der Südseite befindlichen Türen nicht geöffnet werden, die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die Ruhezeit und für die Nachtzeit.

Die Immissionsgeräusche des Veranstaltungssaales kann gemindert werden, wenn die Schalldämmung der beiden Türen auf der Südseite, Bühne und Notausgang, erhöht wird.

### 7.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der für die Nachtzeit ermittelten Überschreitung des für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwertes sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Da die jährlich stattfindende Veranstaltung "Karben Open Air" weiterhin möglich sein soll, müssen Maßnahmen im direkten Bereich der für diese Veranstaltung aufgestellten großen Bühne erfolgen.

Maßnahmen an der geplanten Wohnbebauung kommen nicht in betracht, da die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie außen, 0,5 m vor dem geöffneten Fenster, gelten. Passiver Schallschutz in Form von verbesserten Fenstern scheidet daher aus.

Im Vorfeld der Untersuchung wurde seitens des Auftraggebers angeboten auf dem Gelände des Jukuz eine fest installierte Schallschutzwand zu finanzieren. Diese Wand kann, um sie über die Konzertveranstaltung hinaus ganzjährig zu nutzen, z. B. als Kletterwand ausgebildet werden.

Diese Wand soll so angeordnet werden, daß sie während der Konzerte direkt neben den Lautsprechern auf der Südseite der Bühne steht.

Maßnahmen zur Geräuschminderung bei Festveranstaltungen sind, mit Ausnahme des Verzichtes die Veranstaltung bis in die Nachtzeit durchzuführen oder einzelne wenige Veranstaltung wie die Open-Air-Konzerte als seltenes Ereignis einzustufen, nicht ersichtlich.

Es sollte geprüft werden, ob die Durchführung dieser Veranstaltungen in der Zeit nach 22 Uhr erforderlich ist.

Zur Einhaltung des für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwertes zur Nachtzeit muß diese Wand eine Länge von 11 m und eine Höhe von 2,7 m über den Lautsprechern aufweisen. Bei einer Höhe der Lautsprecher von 3,5 m ergibt sich eine Wandhöhe von 6,2 m.

Die Abbildung 23 zeigt die Lage der Schallschutzwand.

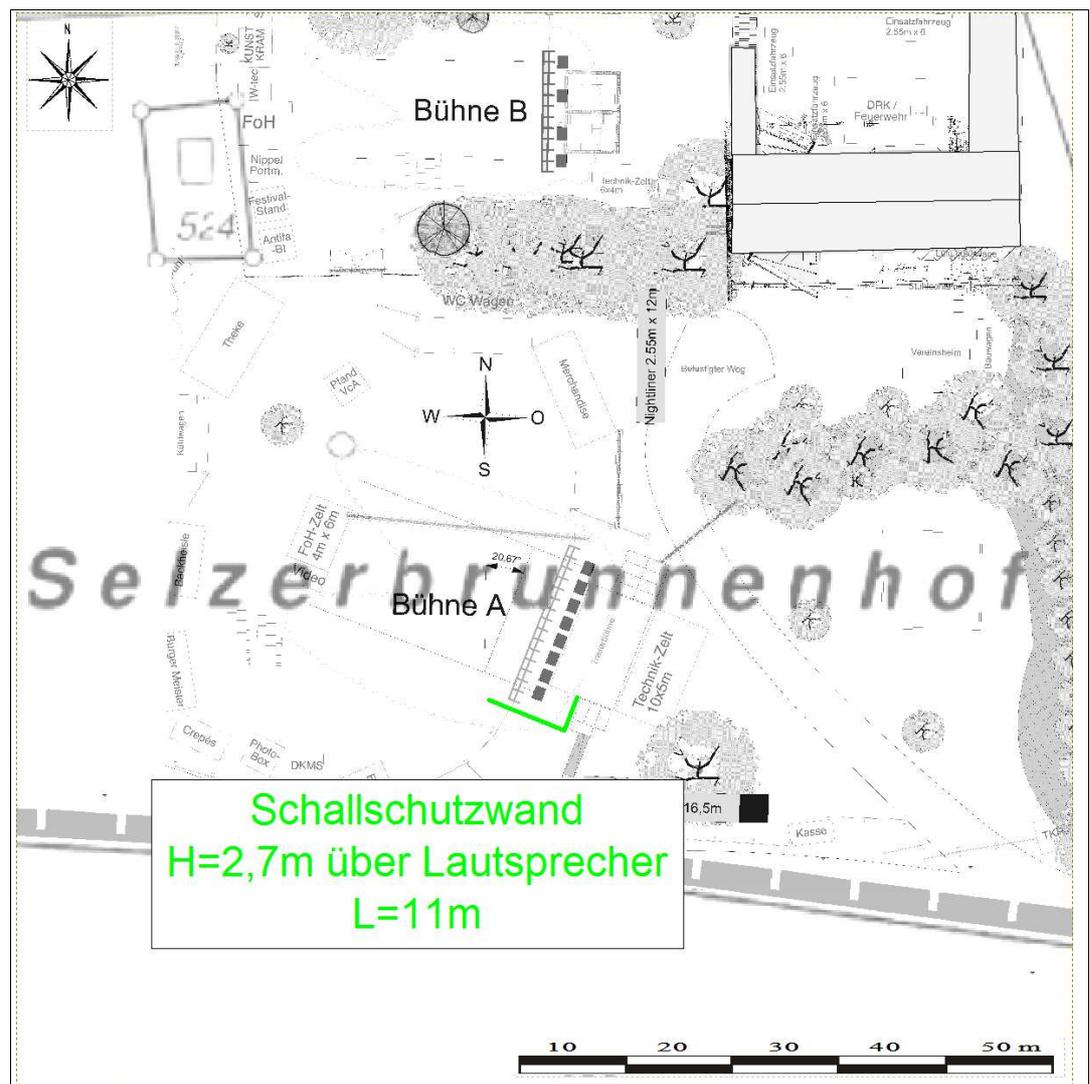


Abb. 23 : Lager der Schallschutzwand an der Bühne beim "Karben Open Air".

Die Wand muß ein Mindestschalldämmmaß von  $R'_w = 25$  dB aufweisen.

Es ergeben sich in Höhe des 2. Obergeschosses an den nördlichen Gebäuden des Plangebietes die in der Tabelle 15 angegebenen Beurteilungspegel; die Abbildungen 24 und 25 zeigen die Lärmkarten.

Tab. 15 : Beurteilungspegel, große Bühne.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert seltene Ereignisse Freizeitlärmrichtlinie	
		tags L <sub>rT</sub> [dB(A)]	nachts <sup>1</sup> L <sub>rN</sub> [dB(A)]	tags L [dB(A)]	nachts <sup>1</sup> L [dB(A)]
1.	1	47	45	70	55
2.	2	55	53	70	55
3.	3	55	53	70	55
4.	4	49	47	70	55
5.	5	55	53	70	55
6.	6	54	53	70	55
7.	7	55	53	70	55
8.	8	56	54	70	55
9.	9	55	53	70	55

<sup>1)</sup> ungünstigste Nachtstunde

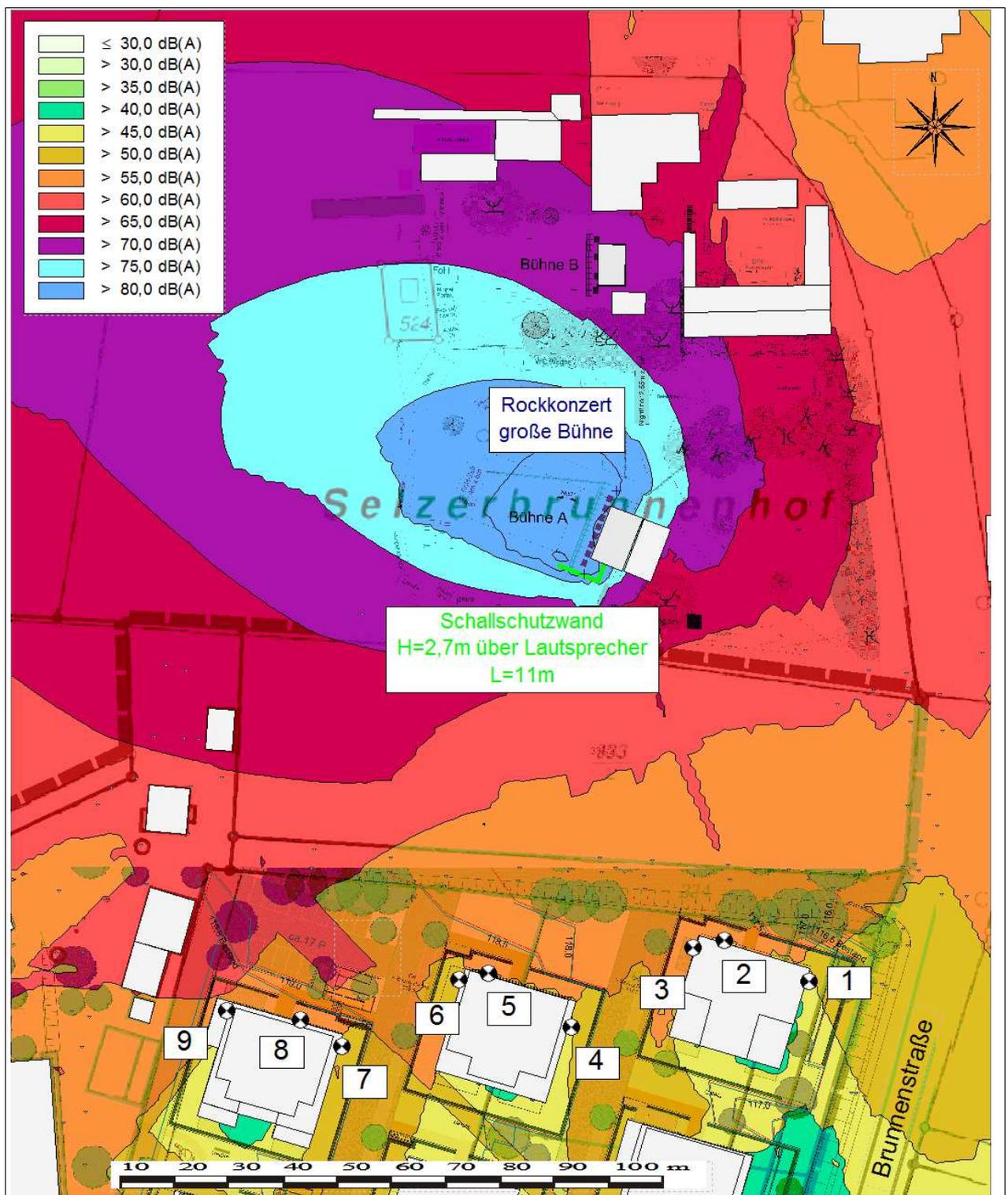


Abb. 24 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert große Bühne
- Tagzeit
- 2. Obergeschoß
- Schallschutzwand.

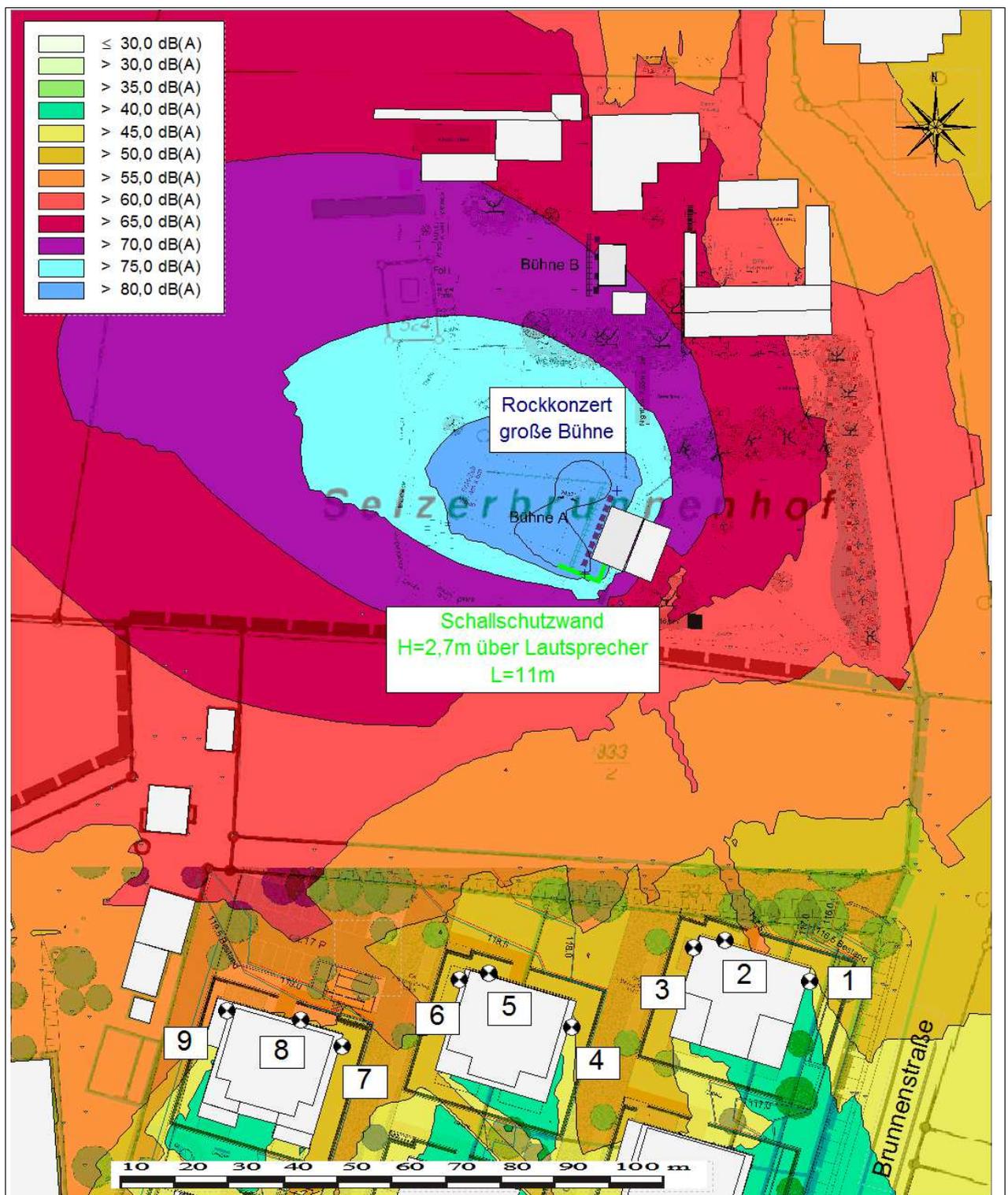


Abb. 25 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Rockkonzert große Bühne
- Nachtzeit
- 2. Obergeschoß
- Schallschutzwand.

## 8. Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

### 8.1 Lärmpegelbereich IV an der Landesstraße

Für die West-, Süd- und Ostseiten der Gebäude an der Landesstraße im Mischgebiet gilt der Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109 mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von  $L_a = 66$  bis  $70$  dB(A).

Es ist für Wohnnutzung mindestens ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß von erf.  $R'_{w,res} = 40$  dB sicherzustellen; für Büronutzung gilt erf.  $R'_{w,res} = 35$  dB. Die Abbildung 26 zeigt die betroffenen Bereiche.

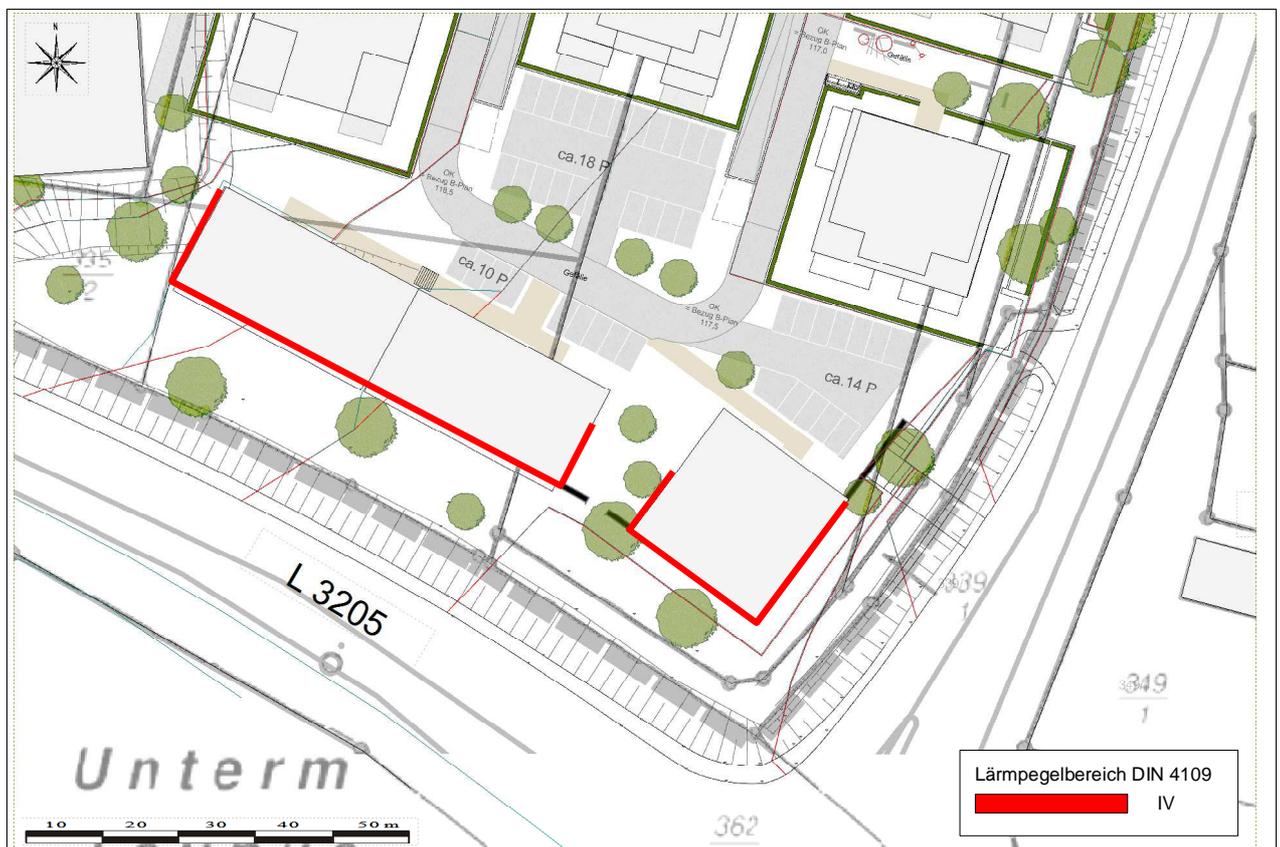


Abb. 26 : Gebäudeteile im Lärmpegelbereich IV.

Für alle weiteren Fassaden der im Plangebiet vorgesehenen Gebäude gilt höchstens der Lärmpegelbereich III.

## 8.2 Schallschutz private Gärten

Im Bereich der an der Brunnenstraße geplanten Wohnhäuser sind an den Grenzen der privaten Gärten Schallschutzwände zum Schutz der Freibereiche vorzusehen.

Die Abbildung 27 zeigt die erforderlichen Höhen und Längen der Schallschutzwände.

Die Wände müssen ein Mindestschalldämmmaß von  $R'_w = 25$  dB aufweisen.

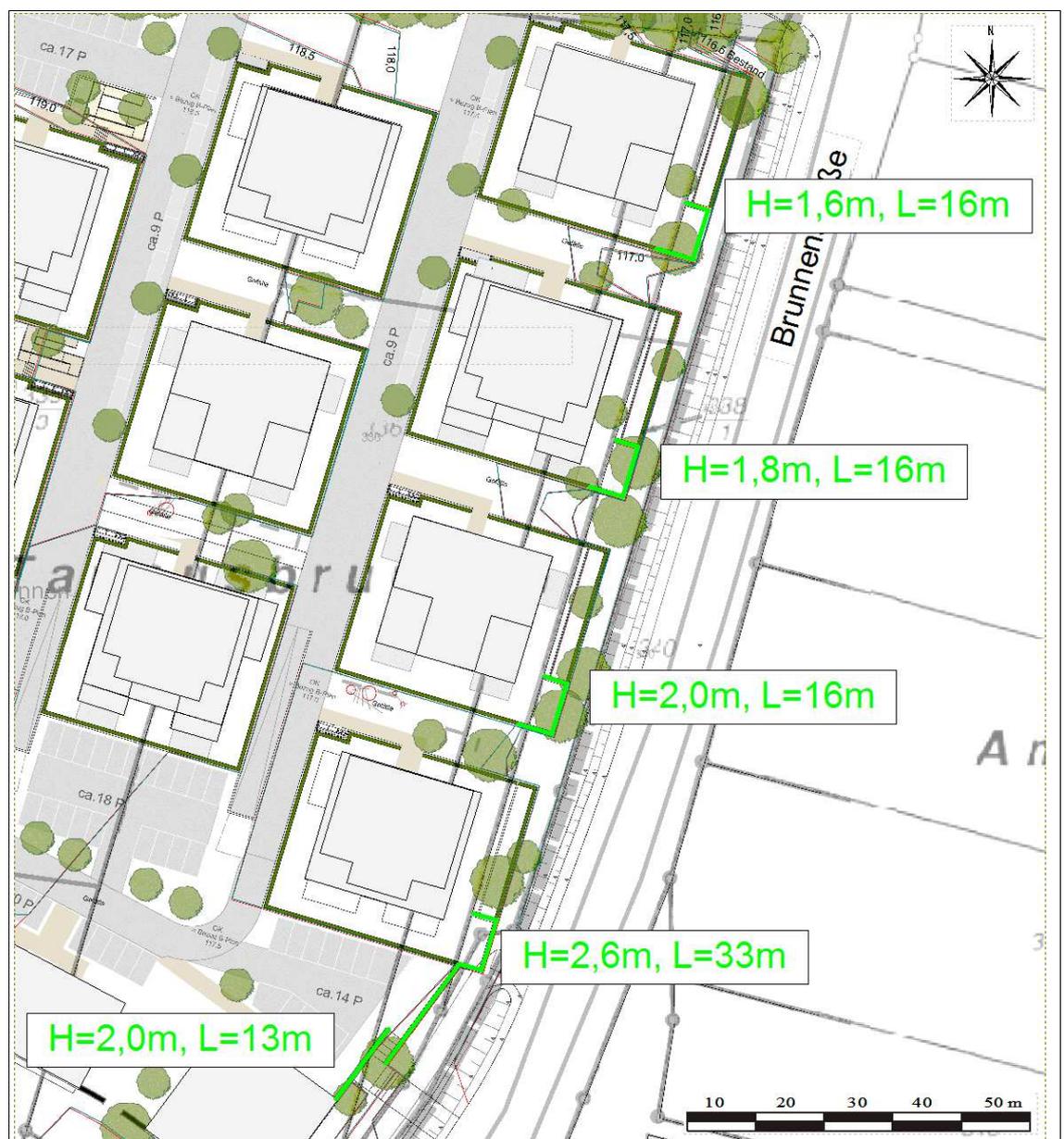


Abb. 27 : Lage und Höhen der erforderlichen Schallschutzeinrichtungen.

## 9. Anhang

### 9.1 Lagepläne

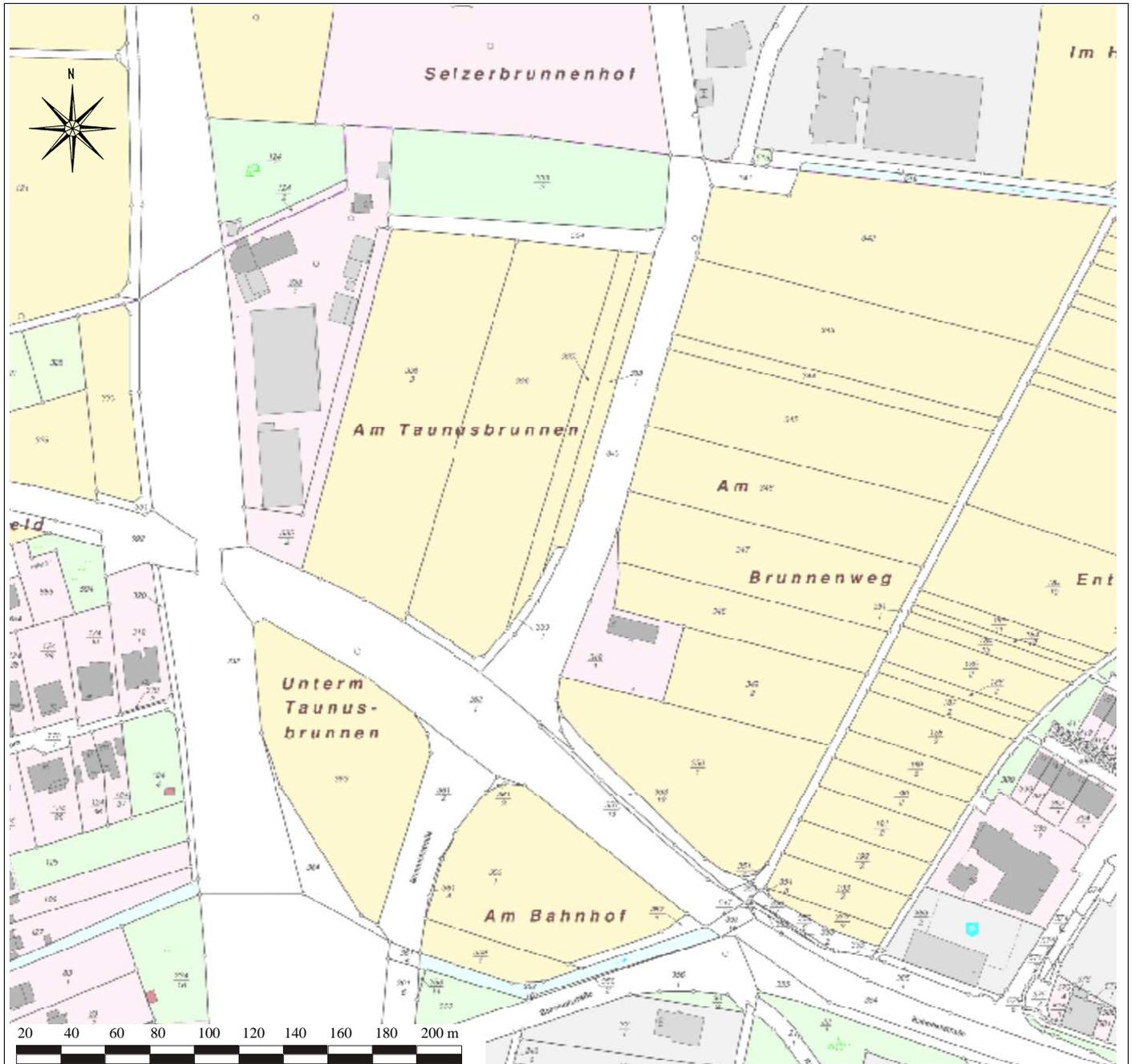


Abb. 28 : Katasterplanauszug.



Abb. 29 : Entwurf des Bebauungsplanes.



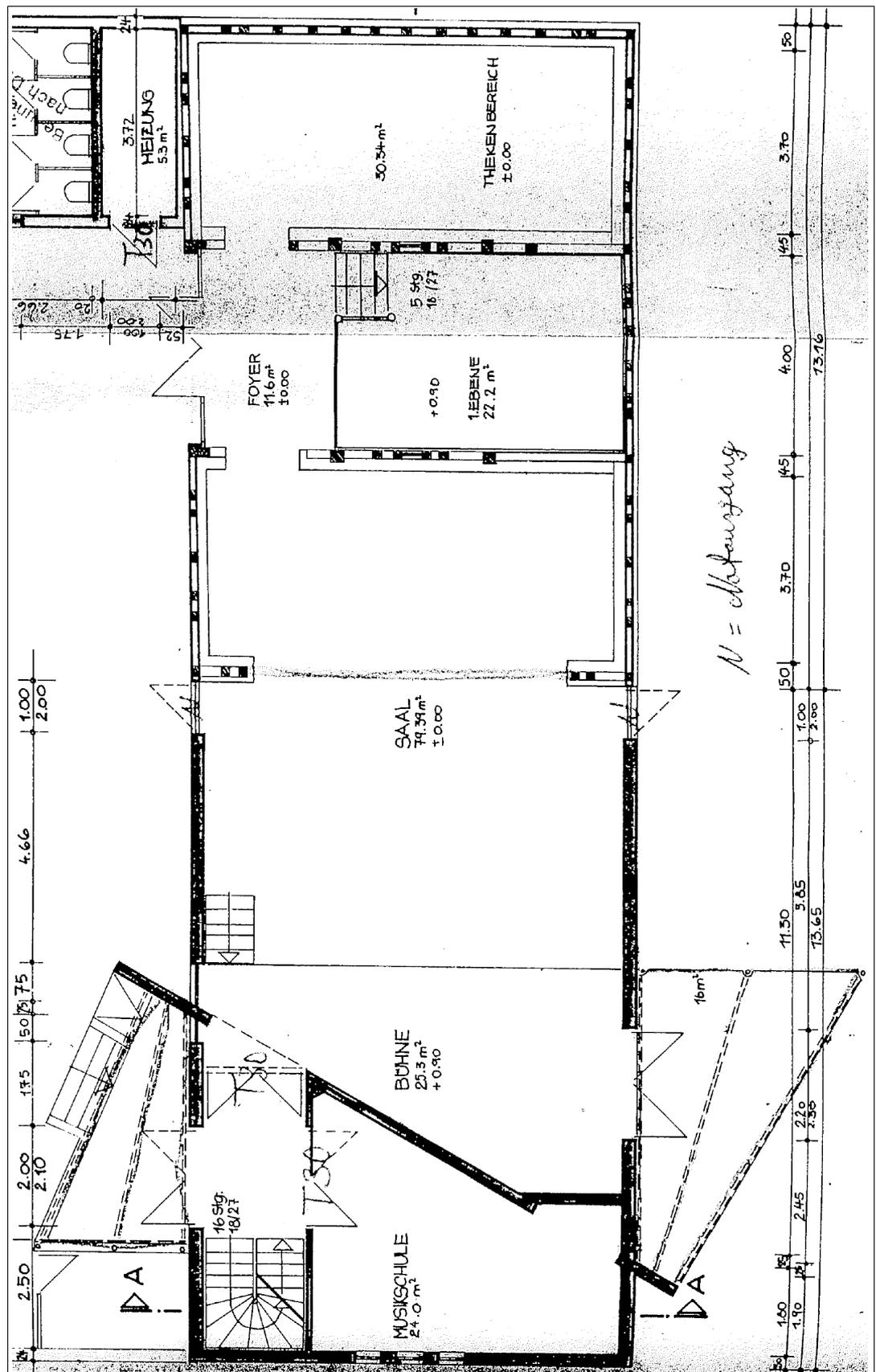


Abb. 31 : Grundriß des Veranstaltungssaales des Jukuz.

## 9.2 Emissionsdaten

<b>Strecke</b>	3900 Kassel Hbf - Frankfurt (Main) Hbf									
<b>Streckenabschnitt</b>	Friedberg bis Bad Vilbel									
<b>V<sub>max</sub></b>	160 km/h									
<b>Belastungsfall</b>	Prognose 2025 auf Basis der Bedarfsplanüberprüfung 2010									
Zugart	Anz. Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	D <sub>Fz</sub> [dB(A)]	D <sub>Ae</sub> [dB(A)]	L <sub>m,Ei</sub>		
	tags	nachts						tags	nachts	
<i>Richtung Frankfurt (M)</i>										
Fernverkehr	7	1	160	340	100	0	0	56,8	51,4	
IRE (Regionalverkehr)	16	1	160	205	100	0	0	58,2	49,2	
RE (Regionalverkehr)	15	2	140	205	100	-2	0	54,8	49,0	
RB (Regionalverkehr)	15	2	140	205	85	0	0	58,8	53,1	
RBVT (Regioverkehr)	2		120	80	100	0	0	42,6		
FGZ (Güterverkehr)	20	24	100	500	0	0	0	65,9	69,8	
NGZ (Güterverkehr)	3	2	100	500	0	0	0	57,7	59,0	
	<b>78</b>	<b>32</b>						<b>68,3</b>	<b>70,3</b>	
<i>Richtung Friedberg</i>										
Fernverkehr	7	1	160	340	100	0	0	56,8	51,4	
IRE (Regionalverkehr)	16	1	160	205	100	0	0	58,2	49,2	
RE (Regionalverkehr)	15	2	140	205	100	-2	0	54,8	49,0	
RB (Regionalverkehr)	15	2	140	205	85	0	0	58,8	53,1	
RBVT (Regioverkehr)	2		120	80	100	0	0	42,6		
FGZ (Güterverkehr)	11	24	100	500	0	0	0	63,4	69,8	
NGZ (Güterverkehr)	5	2	100	500	0	0	0	59,9	59,0	
	<b>71</b>	<b>32</b>						<b>67,3</b>	<b>70,3</b>	
<b>Gesamtzahl Züge</b>	<b>149</b>	<b>64</b>						<b>Emissionspegel L<sub>m,EXX</sub></b>	<b>70,8</b>	<b>73,3</b>
								<b>Korrekturwert für die Fahrbahnartxx</b>	<b>D<sub>Fb</sub> [dB(A)]</b>	
								Schotterbett / Betonschwellen	2,0	
								<b>Emissionspegel einschl. Korrekturwert für die Fahrbahnartxx</b>	<b>72,8</b>	<b>75,3</b>

Abb. 32 : Streckenbelegungszahlen der Bahnstrecke Fernverkehr.

<b>Strecke</b>	3684 Frankfurt (Main) West - Friedberg								
<b>Streckenabschnitt</b>	Bf Groß-Karben bis südlich Bf Friedberg (km 32,035)								
<b>V<sub>max</sub></b>	140 km/h								
<b>Belastungsfall</b>	Prognose 2025 auf Basis der Bedarfsplanüberprüfung 2010								
Zugart	Anz. Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	DFz [dB(A)]	DAe [dB(A)]	L <sub>m,EI</sub>	
	tags	nachts						tags	nachts
<i>Richtung Frankfurt (M)</i>									
S-Bahn (Vollzug)	35	7	140	140	100	-2	0	56,8	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	<b>45</b>	<b>9</b>						<b>58,3</b>	<b>54,4</b>
<i>Richtung Friedberg</i>									
S-Bahn (Vollzug)	35	7	140	140	100	-2	0	56,8	52,8
S-Bahn (Langzug)	10	2	140	210	100	-2	0	53,1	49,1
	<b>45</b>	<b>9</b>						<b>58,3</b>	<b>54,4</b>
<b>Gesamtzahl Züge</b>	<b>90</b>	<b>18</b>						<b>Emissionspegel L<sub>m,EXX</sub></b>	<b>61,3</b> <b>57,4</b>
								<b>Korrekturwert für die Fahrbahnartxx</b>	
								Schotterbett / Betonschwellen	
								DF <sub>b</sub> [dB(A)]	
								2,0	
								<b>Emissionspegel einschl. Korrekturwert für die Fahrbahnartxx</b>	
								<b>63,3</b> <b>59,4</b>	
L <sub>m,EI</sub>	= 51 dB(A) + 20 log (0.01 v) + 10 log (0.01 nl/Tr) + 10 log (5 - 0.04 p) + DFz + DAe Emissionspegel, entspricht Mittelungspegel 25 m seitlich und 3.5 m oberhalb der Gleisachse, tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr), getrennt nach Zuggattungen berechnet								
v	zulässige Streckengeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit								
l	Länge eines Zuges der betrachteten Zuggattung								
p	prozentualer Anteil schiebengebremsster Fahrzeuge an der Länge des Zuges einschl. Lok								
DFz	Pegeldifferenz durch den Einfluß der Fahrzeugart								
DAe	Pegeldifferenz durch aerodynamische Einflüsse bei Geschwindigkeiten v > 250 km/h								
DF <sub>b</sub>	Pegeldifferenz durch unterschiedliche Fahrbahnarten								

Abb. 33 : Streckenbelegungszahlen der Bahnstrecke S-Bahn.

### 9.3 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

#### Teilbeurteilungspegel Verkehrsgeräusche tags ohne Schallschutzwände

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.1 FR	29,5	26,3	28,7	51,7	18,7	36,2	37,6	25,4	26,2
1.2 FR	40,5	24,0	27,7	56,7	16,4	37,3	38,4	27,1	27,8
1.3 FR	25,3	35,6	27,0	44,2	20,5	41,9	43,6	30,4	31,5
2.1 FR	35,4	29,0	31,6	51,4	19,5	37,1	38,2	27,2	27,7
2.2 FR	43,2	28,8	34,3	56,6	24,4	37,6	38,7	27,9	28,3
2.3 FR	26,3	29,5	21,3	51,4	17,2	36,7	37,9	26,5	27,1
2.4 FR	26,4	38,9	30,0	41,7	19,6	40,3	41,4	30,6	31,1
3.1 FR	27,6	37,2	31,4	51,5	21,7	37,4	38,5	27,9	28,2
3.2 FR	46,1	28,4	36,6	56,9	32,9	37,3	38,4	27,3	27,9
3.3 FR	39,4	41,1	31,6	42,8	19,9	40,7	41,8	30,8	31,3
4.1 FR	49,1	48,3	35,2	54,4	36,9	40,6	41,9	30,5	31,1
4.2 FR	50,5	47,9	34,5	58,9	42,8	40,0	41,0	30,7	30,8
4.3 FR	27,9	46,1	39,6	45,2	24,6	42,0	43,1	32,1	32,6
5.1 FR	26,4	27,7	31,6	40,2	21,1	37,6	39,1	26,9	27,7
5.2 FR	28,3	35,4	31,4	43,6	21,8	39,3	40,5	28,9	29,6
5.3 FR	29,9	26,6	31,8	40,6	19,2	43,0	44,5	31,3	32,5
6.1 FR	25,0	29,5	33,7	41,2	22,3	37,8	38,9	27,8	28,4
6.2 FR	29,7	39,9	35,7	45,0	22,2	39,6	40,8	29,3	30,0
6.3 FR	29,5	40,9	29,8	48,0	21,7	39,3	40,4	29,8	30,0
6.4 FR	28,8	28,3	31,0	38,7	17,4	39,0	40,1	29,0	29,6
7.1 FR	32,6	43,1	41,1	45,3	30,5	40,8	41,9	30,9	31,4
7.2 FR	42,6	46,4	42,6	46,9	26,1	41,7	42,9	32,3	32,4

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
7.3 FR	29,9	32,9	33,2	44,4	20,9	38,0	39,1	28,5	28,8
7.4 FR	30,6	29,3	33,8	38,5	20,9	36,0	37,1	26,5	26,8
8.1 FR	27,8	28,7	38,0	37,7	21,0	40,4	41,4	30,5	30,9
8.2 FR	26,4	30,5	35,2	35,3	23,3	41,4	42,7	31,1	31,7
8.3 FR	17,2	19,5	30,6	45,8	10,1	41,3	42,7	30,4	31,3
8.4 FR	18,7	21,9	41,3	39,0	14,2	43,3	44,5	32,7	33,5
9.1 FR	25,3	29,5	42,5	38,9	20,9	41,8	43,0	31,7	32,3
9.2 FR	29,3	32,7	40,3	36,1	22,7	42,1	43,3	31,9	32,6
9.3 FR	25,0	27,2	42,7	35,0	20,2	43,7	44,9	32,9	33,9
10.1 FR	28,2	32,2	52,4	43,1	28,5	44,2	45,4	34,1	34,8
10.2 FR	29,1	32,8	47,3	43,7	21,3	42,2	43,5	31,7	32,6
10.3 FR	32,5	34,4	33,5	43,8	23,3	37,0	38,1	27,2	27,6
10.4 FR	22,5	27,0	48,5	35,4	19,3	44,5	45,6	34,1	34,9
1.1 EG	29,8	26,6	29,0	52,2	19,6	36,5	37,9	25,6	26,4
1.2 EG	40,6	24,6	28,0	57,2	16,8	37,5	38,6	27,3	28,0
1.3 EG	41,2	22,3	19,9	60,6	25,6	28,3	29,2	20,0	19,8
1.4 EG	25,5	35,7	28,4	44,3	20,8	42,1	43,8	30,5	31,6
2.1 EG	36,0	29,6	32,1	51,9	19,9	37,5	38,7	27,6	28,1
2.2 EG	44,2	29,1	34,9	57,8	23,4	37,8	38,9	28,1	28,5
2.3 EG	43,1	26,2	22,6	60,2	27,5	31,3	32,2	22,5	22,4
2.4 EG	26,7	29,7	21,6	51,8	17,6	36,9	38,1	26,7	27,3
2.5 EG	27,1	39,0	30,2	42,6	20,3	40,3	41,4	30,6	31,0
3.1 EG	28,1	37,4	31,7	51,9	22,2	37,7	38,8	28,2	28,5
3.2 EG	46,2	28,7	36,8	57,3	33,0	37,6	38,8	27,7	28,3
3.3 EG	45,6	25,9	22,1	59,8	32,0	32,0	32,9	23,2	23,1
3.4 EG	39,8	41,2	31,9	43,2	20,2	40,8	42,0	31,0	31,5
4.1 EG	49,2	48,4	35,4	54,6	36,9	40,9	42,1	30,9	31,4
4.2 EG	50,6	48,0	34,8	59,3	42,9	40,1	41,2	30,8	31,0
4.3 EG	49,1	39,2	24,5	61,4	36,9	34,9	36,0	25,3	25,4
4.4 EG	28,3	46,2	39,7	45,6	24,9	42,3	43,5	32,4	32,9
5.1 EG	26,7	27,9	31,9	40,4	21,4	38,3	39,6	27,5	28,3
5.2 EG	28,8	35,5	31,7	44,1	22,0	39,8	41,2	29,3	30,0
5.3 EG	28,6	37,6	30,0	50,8	21,5	39,7	41,3	29,0	29,7

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
5.4 EG	30,2	26,8	32,2	41,4	19,4	43,2	44,8	31,5	32,7
6.1 EG	25,3	29,7	33,3	41,5	22,6	38,1	39,2	28,1	28,7
6.2 EG	30,0	40,2	36,0	45,3	22,5	39,8	41,1	29,5	30,2
6.3 EG	29,8	41,0	30,0	48,2	21,9	39,5	40,7	29,9	30,2
6.4 EG	29,1	28,5	31,3	39,0	17,6	39,3	40,4	29,4	30,0
7.1 EG	33,7	43,3	41,6	45,8	31,1	41,1	42,3	31,3	31,7
7.2 EG	42,7	46,6	43,0	47,5	26,6	42,1	43,2	32,6	32,8
7.3 EG	30,3	34,8	33,5	44,9	21,6	38,6	39,6	28,9	29,3
7.4 EG	30,9	29,6	34,2	41,5	21,2	36,3	37,4	26,8	27,1
8.1 EG	27,7	29,0	38,7	38,1	21,5	41,0	42,1	31,1	31,5
8.2 EG	26,7	30,9	35,8	36,0	23,8	41,8	43,0	31,5	32,1
8.3 EG	27,2	29,0	30,5	44,5	21,6	40,4	41,9	29,1	30,1
8.4 EG	19,0	22,2	41,6	39,2	14,6	43,7	44,9	32,9	33,8
9.1 EG	25,6	29,8	43,0	39,1	21,3	42,1	43,3	31,9	32,6
9.2 EG	29,5	32,8	40,6	36,4	23,1	42,4	43,6	32,2	32,9
9.3 EG	29,0	36,6	34,0	41,7	23,3	38,5	39,6	28,4	28,9
9.4 EG	23,1	27,5	42,9	35,2	20,6	44,0	45,2	33,2	34,1
10.1 EG	28,6	32,5	52,6	43,2	29,9	44,7	45,8	34,5	35,2
10.2 EG	29,5	33,0	47,5	43,9	22,0	42,5	43,9	32,0	32,9
10.3 EG	32,7	34,6	33,8	43,9	23,6	37,1	38,2	27,3	27,8
10.4 EG	22,8	27,3	48,7	35,4	21,2	44,9	46,0	34,4	35,3
11.1 EG	27,4	32,4	59,8	24,9	30,4	50,0	51,3	39,9	40,5
11.2 EG	47,8	59,7	60,6	42,6	41,3	49,4	50,6	39,5	39,8
11.3 EG	50,9	63,1	54,9	46,6	44,2	47,7	49,0	38,0	38,2
12.1 EG	57,2	64,7	50,3	56,1	49,8	48,2	49,4	38,5	38,8
12.2 EG	57,4	59,4	26,6	62,5	49,6	43,1	44,1	34,2	34,1
12.3 EG	45,4	41,3	36,2	58,9	36,4	36,7	37,8	26,8	27,2
1.1 OG1	32,4	28,6	31,0	53,8	21,9	39,0	40,2	28,2	29,0
1.2 OG1	39,6	26,4	30,5	57,7	20,1	38,7	39,9	28,5	29,2
1.3 OG1	41,7	23,8	21,7	61,3	26,6	30,2	31,2	21,8	21,6
1.4 OG1	28,1	36,1	31,3	45,2	22,1	43,2	44,9	31,4	32,6
2.1 OG1	37,4	33,2	32,0	52,5	21,4	38,7	39,8	28,6	29,2
2.2 OG1	42,4	28,0	35,3	57,4	25,3	38,1	39,3	28,0	28,6

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
2.3 OG1	43,7	27,6	24,7	61,0	28,7	32,9	33,9	24,2	24,0
2.4 OG1	29,5	38,7	31,3	43,8	24,0	40,8	42,0	31,0	31,4
3.1 OG1	31,6	41,8	33,6	53,2	24,0	41,0	42,1	31,2	31,7
3.2 OG1	45,9	30,5	37,8	57,8	33,6	39,2	40,3	29,1	29,7
3.3 OG1	46,1	28,5	23,8	60,9	33,0	33,2	34,2	24,5	24,3
3.4 OG1	40,8	41,8	33,3	44,0	21,6	41,9	43,1	32,1	32,5
4.1 OG1	49,2	49,6	37,0	55,7	36,8	43,0	44,3	32,6	33,4
4.2 OG1	51,1	48,6	36,7	59,5	43,5	41,0	42,1	31,4	31,6
4.3 OG1	49,9	41,1	26,4	62,3	38,4	36,4	37,5	26,9	27,0
4.4 OG1	31,9	47,0	41,2	46,9	28,0	43,6	44,8	33,7	34,2
5.1 OG1	27,3	30,1	33,8	42,0	24,3	40,1	41,5	28,9	30,0
5.2 OG1	31,4	35,2	32,4	43,5	20,6	41,1	42,4	30,4	31,2
5.3 OG1	30,8	38,2	30,8	52,0	22,9	40,4	42,1	29,6	30,4
5.4 OG1	30,5	27,9	34,9	41,9	22,0	45,0	46,7	32,8	34,2
6.1 OG1	27,8	31,3	35,7	42,6	24,9	39,8	40,9	29,7	30,3
6.2 OG1	32,3	41,3	38,1	46,2	24,4	41,3	42,6	30,8	31,6
6.3 OG1	32,2	41,8	30,2	49,5	23,5	40,4	41,7	30,6	31,0
6.4 OG1	30,9	29,0	33,5	40,0	20,5	41,0	42,2	30,8	31,5
7.1 OG1	33,4	42,8	41,3	45,5	30,6	41,1	42,3	31,2	31,7
7.2 OG1	42,0	45,5	43,8	46,5	25,8	42,3	43,6	32,3	32,7
7.3 OG1	36,6	43,9	30,8	49,8	24,9	39,9	41,2	30,3	30,5
7.4 OG1	31,1	33,0	40,3	39,6	24,7	42,1	43,2	32,2	32,7
8.1 OG1	26,7	28,0	40,0	38,1	23,2	41,0	42,2	30,7	31,2
8.2 OG1	29,1	31,5	37,5	35,3	24,6	42,1	43,4	31,1	32,0
8.3 OG1	29,6	30,1	32,3	45,2	23,8	42,0	43,6	30,4	31,5
8.4 OG1	19,7	23,4	42,8	38,8	16,7	46,5	48,3	34,4	35,8
9.1 OG1	28,7	30,4	44,9	39,9	26,6	44,5	45,8	33,7	34,7
9.2 OG1	30,8	32,6	43,2	38,2	25,6	44,4	45,7	33,8	34,7
9.3 OG1	31,3	37,4	35,0	42,4	25,4	39,7	41,0	29,6	30,1
9.4 OG1	23,6	28,4	44,6	36,1	23,0	45,3	46,4	34,6	35,6
10.1 OG1	31,1	34,2	54,0	43,9	30,8	47,4	48,6	36,7	37,8
10.2 OG1	31,8	34,7	48,8	44,6	24,7	45,1	46,6	33,6	34,8
10.3 OG1	34,2	35,7	36,1	44,6	25,8	38,3	39,4	28,4	28,9

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
10.4 OG1	24,5	29,2	50,5	35,4	26,6	47,5	48,8	36,5	37,7
11.1 OG1	46,5	57,9	63,0	41,2	40,7	54,7	56,1	43,7	44,6
11.2 OG1	48,7	60,8	61,7	43,3	42,3	52,7	54,1	42,0	42,5
11.3 OG1	51,8	64,2	56,4	47,7	45,1	50,3	51,8	40,3	40,7
12.1 OG1	58,6	65,2	50,8	58,3	51,2	49,7	50,9	39,8	40,2
12.2 OG1	58,6	60,3	28,2	63,3	50,7	43,6	44,6	34,7	34,7
12.3 OG1	46,1	41,9	38,2	60,3	37,0	38,3	39,4	28,2	28,8
1.1 OG2	34,7	32,9	33,7	55,0	25,1	42,9	44,3	31,6	32,6
1.2 OG2	41,8	29,4	33,1	58,0	24,5	40,0	41,3	29,7	30,4
1.3 OG2	42,2	26,1	24,4	61,2	28,3	33,0	33,9	24,3	24,1
1.4 OG2	24,1	22,6	24,9	55,9	15,7	41,0	43,0	28,7	30,1
2.1 OG2	39,3	34,7	34,9	54,4	25,3	41,1	42,3	30,9	31,5
2.2 OG2	43,4	30,7	38,2	57,8	26,0	40,1	41,3	29,9	30,5
2.3 OG2	44,6	29,7	26,8	61,0	30,3	35,4	36,4	26,4	26,3
2.4 OG2	35,3	29,7	26,3	55,4	22,3	40,1	41,5	29,3	30,2
3.1 OG2	36,0	43,1	37,5	54,6	27,6	43,2	44,3	33,3	33,8
3.2 OG2	46,9	33,3	39,2	58,1	34,0	40,2	41,5	30,3	30,7
3.3 OG2	47,0	31,8	26,5	60,9	33,6	34,0	35,0	25,5	25,0
3.4 OG2	39,3	31,1	33,0	55,7	23,5	39,1	40,4	28,7	29,3
4.1 OG2	49,8	50,2	39,7	56,9	37,8	45,0	46,2	34,6	35,3
4.2 OG2	52,0	48,6	39,5	59,6	44,4	42,7	43,8	33,2	33,5
4.3 OG2	50,9	42,3	29,6	62,4	41,0	38,2	39,1	29,8	29,4
4.4 OG2	43,6	38,2	36,4	56,9	26,4	40,3	41,5	30,2	30,8
5.1 OG2	30,1	32,4	37,3	43,6	26,9	43,3	44,7	31,6	32,9
5.2 OG2	33,7	36,0	35,9	45,8	25,0	42,5	43,8	31,8	32,6
5.3 OG2	34,3	38,7	32,8	52,7	24,8	41,5	43,1	30,7	31,3
5.4 OG2	32,9	29,6	37,7	41,4	25,0	46,8	48,6	34,4	35,9
6.1 OG2	31,5	33,4	39,5	43,7	27,7	42,7	43,9	32,1	33,0
6.2 OG2	35,6	41,6	40,9	46,4	27,3	42,8	44,1	32,3	33,0
6.3 OG2	35,1	42,6	32,0	50,7	25,3	41,5	42,7	31,5	31,9
6.4 OG2	32,2	30,2	36,4	40,4	23,4	43,1	44,2	32,5	33,5
7.1 OG2	39,3	44,8	45,9	48,0	35,2	45,3	46,5	35,1	35,7
7.2 OG2	45,2	48,0	45,4	50,6	30,4	45,4	46,7	35,5	35,9

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
7.3 OG2	40,8	44,6	32,7	50,9	27,5	41,4	42,7	31,5	31,8
7.4 OG2	34,2	34,5	42,6	40,4	27,9	44,9	46,1	34,7	35,4
8.1 OG2	30,7	30,8	44,3	39,3	26,1	44,1	45,3	33,4	34,2
8.2 OG2	32,1	35,0	42,1	38,3	27,4	44,5	45,8	33,3	34,4
8.3 OG2	34,0	31,5	36,1	45,0	26,1	43,1	44,6	32,0	32,9
8.4 OG2	23,0	26,4	45,5	35,7	20,1	49,2	50,8	36,6	38,2
9.1 OG2	31,2	33,1	48,2	40,7	29,1	47,6	49,0	36,5	37,6
9.2 OG2	33,1	34,9	46,3	40,3	28,4	46,7	48,2	35,6	36,7
9.3 OG2	35,2	38,5	38,7	43,0	28,6	41,7	42,9	31,7	32,3
9.4 OG2	26,1	30,6	47,9	36,3	26,0	47,7	48,9	36,8	37,9
10.1 OG2	34,3	36,7	56,5	44,1	32,2	50,6	51,8	39,7	41,1
10.2 OG2	35,1	36,8	50,9	45,4	28,8	47,7	48,9	35,7	37,3
10.3 OG2	36,0	35,3	39,2	45,3	28,7	40,1	41,2	30,3	30,8
10.4 OG2	27,1	31,4	53,7	35,1	29,6	50,3	51,5	39,2	40,7
11.1 OG2	46,9	58,3	63,2	41,8	41,2	56,9	58,7	46,0	47,1
11.2 OG2	49,2	61,1	61,8	44,0	42,9	55,1	56,1	44,0	44,8
11.3 OG2	52,4	64,3	57,5	48,6	45,8	52,2	54,1	41,4	42,2
12.1 OG2	59,2	65,2	51,9	57,6	51,9	51,0	52,4	40,8	41,3
12.2 OG2	59,7	60,7	30,9	63,2	51,9	44,8	45,6	36,0	35,9
12.3 OG2	46,6	43,7	40,3	60,7	39,0	40,9	42,1	30,9	31,5
1.1 SG	38,0	37,4	38,9	45,3	27,6	45,5	47,1	33,8	34,9
1.2 SG	43,5	31,0	32,3	58,2	29,1	41,0	42,2	30,6	31,2
1.3 SG	42,7	30,2	31,9	61,1	30,5	40,7	41,9	30,1	30,8
1.4 SG	33,4	30,5	33,7	56,1	23,6	43,5	45,4	31,3	32,7
2.1 SG	38,5	39,1	40,0	44,9	28,3	44,3	45,6	33,9	34,5
2.2 SG	44,5	32,9	32,8	59,5	29,3	40,9	42,0	31,2	31,5
2.3 SG	44,6	30,5	31,2	60,5	29,2	38,5	39,6	28,9	29,2
2.4 SG	37,1	30,5	32,1	55,6	22,5	41,5	43,1	30,2	31,2
3.1 SG	40,1	43,4	41,0	44,2	29,8	44,9	46,1	35,0	35,4
3.2 SG	48,4	34,8	33,9	55,7	34,0	40,2	41,2	31,0	31,1
3.3 SG	47,1	34,9	32,5	60,8	35,6	39,7	40,8	30,4	30,6
3.4 SG	39,7	35,0	36,8	55,0	27,4	42,0	43,3	31,6	32,2
4.1 SG	50,4	50,2	43,4	53,0	36,8	46,6	47,8	36,4	37,1

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
4.2 SG	51,8	47,2	37,8	60,1	43,6	44,7	45,8	35,0	35,3
4.3 SG	50,6	41,4	34,7	61,8	41,0	41,3	42,3	32,1	32,2
4.4 SG	43,1	39,7	40,5	56,7	31,0	43,1	44,2	33,1	33,6
5.1 SG	34,1	34,3	42,6	41,8	28,4	45,8	47,2	33,8	35,3
5.2 SG	37,1	37,3	36,4	49,2	28,0	43,3	44,5	32,9	33,6
5.3 SG	36,9	38,3	33,1	52,5	26,5	42,7	44,1	31,9	32,6
5.4 SG	34,9	31,4	39,6	43,0	27,6	47,5	49,4	34,2	36,0
6.1 SG	35,6	34,8	43,1	41,0	31,9	45,0	46,3	34,4	35,2
6.2 SG	40,7	40,7	34,5	50,1	30,1	42,5	43,6	32,6	33,0
6.3 SG	38,0	43,1	33,8	51,6	27,7	42,4	43,6	32,5	32,9
6.4 SG	36,6	32,7	36,6	45,2	26,4	43,7	45,1	32,2	33,3
7.1 SG	37,1	39,0	46,0	41,7	33,8	47,0	48,4	36,6	37,1
7.2 SG	45,9	46,0	41,9	51,2	30,0	44,4	45,6	34,5	34,9
7.3 SG	43,1	45,0	35,9	51,5	29,2	42,8	43,9	33,0	33,3
7.4 SG	34,6	34,9	40,5	45,1	28,2	43,9	45,2	33,2	34,1
8.1 SG	29,9	31,1	49,2	37,8	26,4	47,9	49,2	36,7	37,8
8.2 SG	38,9	35,6	41,1	40,4	30,8	44,0	45,2	33,4	34,3
8.3 SG	35,9	33,1	37,2	46,3	28,5	44,8	46,5	33,1	34,2
8.4 SG	28,6	29,6	47,0	39,3	24,0	50,1	51,4	37,0	39,0
9.1 SG	31,5	33,6	52,1	37,3	31,3	50,0	51,6	38,5	39,9
9.2 SG	36,5	35,9	44,4	42,5	32,0	46,2	47,4	35,5	36,6
9.3 SG	36,2	38,7	40,0	43,5	30,5	44,3	45,5	33,8	34,6
9.4 SG	31,0	32,4	50,0	35,7	27,6	48,9	50,2	37,6	39,0
10.1 SG	34,5	37,3	58,5	36,6	33,2	52,9	54,3	40,9	42,9
10.2 SG	39,1	38,9	44,3	46,6	35,8	46,5	47,6	35,9	37,2
10.3 SG	37,9	37,0	41,5	45,5	32,9	44,4	45,5	34,5	35,2
10.4 SG	32,4	36,0	55,9	35,8	32,1	53,3	54,4	41,3	43,4
11.1 OG3	47,4	58,5	62,9	43,0	41,7	59,2	59,9	47,4	50,1
11.2 OG3	49,6	61,1	61,9	44,8	43,4	56,9	58,0	46,0	46,6
11.3 OG3	53,0	64,2	57,9	49,5	46,5	53,8	55,1	42,9	43,8
12.1 OG3	59,6	65,0	52,6	57,5	52,3	52,1	53,6	41,6	42,1
12.2 OG3	60,1	60,5	39,9	63,0	52,3	47,3	48,3	38,1	38,2
12.3 OG3	48,8	45,6	43,7	60,9	39,9	44,6	45,7	34,7	35,2

## Teilbeurteilungspegel Verkehrsgeräusche nachts ohne Schallschutzwände

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.1 FR	20,7	17,5	19,9	43,0	10,5	39,2	39,6	21,5	22,3
1.2 FR	31,7	15,2	18,9	48,0	8,2	40,3	40,4	23,2	23,9
1.3 FR	16,5	26,8	18,2	35,5	12,2	44,9	45,6	26,5	27,6
2.1 FR	26,6	20,2	22,9	42,7	11,2	40,1	40,2	23,3	23,8
2.2 FR	34,5	20,1	25,6	47,8	16,1	40,6	40,7	24,0	24,4
2.3 FR	17,6	20,7	12,5	42,6	8,9	39,7	39,9	22,6	23,2
2.4 FR	17,6	30,1	21,2	33,0	11,3	43,3	43,4	26,7	27,2
3.1 FR	18,8	28,4	22,6	42,8	13,4	40,4	40,5	24,0	24,3
3.2 FR	37,3	19,7	27,8	48,1	24,6	40,3	40,4	23,4	24,0
3.3 FR	30,7	32,4	22,8	34,0	11,6	43,7	43,8	26,9	27,4
4.1 FR	40,3	39,5	26,4	45,6	28,6	43,6	43,9	26,6	27,2
4.2 FR	41,7	39,1	25,8	50,1	34,5	43,0	43,0	26,8	26,9
4.3 FR	19,1	37,3	30,8	36,5	16,3	45,0	45,1	28,2	28,7
5.1 FR	17,7	19,0	22,8	31,4	12,8	40,6	41,1	23,0	23,8
5.2 FR	19,6	26,7	22,6	34,9	13,5	42,3	42,5	25,0	25,7
5.3 FR	21,2	17,9	23,1	31,9	10,9	46,0	46,5	27,4	28,6
6.1 FR	16,2	20,7	24,9	32,5	14,0	40,8	40,9	23,9	24,5
6.2 FR	21,0	31,2	26,9	36,3	14,0	42,6	42,8	25,4	26,1
6.3 FR	20,7	32,1	21,0	39,2	13,4	42,3	42,4	25,9	26,1
6.4 FR	20,0	19,5	22,2	30,0	9,1	42,0	42,1	25,1	25,7
7.1 FR	23,8	34,3	32,4	36,6	22,2	43,8	43,9	27,0	27,5
7.2 FR	33,9	37,6	33,9	38,2	17,8	44,7	44,9	28,4	28,5
7.3 FR	21,1	24,1	24,4	35,6	12,6	41,0	41,1	24,6	24,9
7.4 FR	21,8	20,6	25,1	29,8	12,6	39,0	39,1	22,6	22,9
8.1 FR	19,0	19,9	29,2	28,9	12,7	43,4	43,4	26,6	27,0
8.2 FR	17,6	21,7	26,5	26,6	15,0	44,4	44,7	27,2	27,8
8.3 FR	8,4	10,8	21,8	37,1	1,8	44,3	44,7	26,5	27,4
8.4 FR	9,9	13,1	32,5	30,3	5,9	46,3	46,5	28,8	29,6
9.1 FR	16,5	20,7	33,7	30,2	12,6	44,8	45,0	27,8	28,4
9.2 FR	20,5	23,9	31,5	27,4	14,4	45,1	45,3	28,0	28,7
9.3 FR	16,2	18,5	33,9	26,2	11,9	46,7	46,9	29,0	30,0

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
10.1 FR	19,4	23,4	43,6	34,4	20,2	47,2	47,4	30,2	30,9
10.2 FR	20,4	24,0	38,5	35,0	13,0	45,2	45,5	27,8	28,7
10.3 FR	23,7	25,6	24,8	35,0	15,0	40,0	40,1	23,3	23,7
10.4 FR	13,8	18,3	39,7	26,7	11,0	47,5	47,6	30,2	31,0
1.1 EG	21,0	17,9	20,2	43,5	11,4	39,5	39,9	21,7	22,5
1.2 EG	31,8	15,8	19,2	48,5	8,5	40,5	40,6	23,4	24,1
1.3 EG	32,5	13,5	11,1	51,9	17,4	31,3	31,2	16,1	15,9
1.4 EG	16,7	26,9	19,7	35,6	12,5	45,1	45,8	26,6	27,7
2.1 EG	27,2	20,8	23,3	43,2	11,6	40,5	40,7	23,7	24,2
2.2 EG	35,4	20,3	26,2	49,1	15,1	40,8	40,9	24,2	24,6
2.3 EG	34,4	17,4	13,8	51,5	19,3	34,3	34,2	18,6	18,5
2.4 EG	17,9	20,9	12,8	43,1	9,3	39,9	40,1	22,8	23,4
2.5 EG	18,3	30,2	21,5	33,8	12,0	43,3	43,4	26,7	27,1
3.1 EG	19,3	28,6	22,9	43,2	13,9	40,7	40,8	24,3	24,6
3.2 EG	37,4	19,9	28,1	48,6	24,7	40,6	40,8	23,8	24,4
3.3 EG	36,8	17,2	13,3	51,1	23,7	35,0	34,9	19,3	19,2
3.4 EG	31,1	32,4	23,1	34,5	11,9	43,8	44,0	27,1	27,6
4.1 EG	40,4	39,6	26,6	45,9	28,6	43,9	44,1	27,0	27,5
4.2 EG	41,8	39,3	26,0	50,6	34,6	43,1	43,2	26,9	27,1
4.3 EG	40,4	30,5	15,7	52,7	28,6	37,9	38,0	21,4	21,5
4.4 EG	19,6	37,4	31,0	36,9	16,6	45,3	45,5	28,5	29,0
5.1 EG	17,9	19,2	23,1	31,7	13,1	41,3	41,6	23,6	24,4
5.2 EG	20,0	26,7	22,9	35,4	13,7	42,8	43,2	25,4	26,1
5.3 EG	19,9	28,8	21,2	42,1	13,2	42,7	43,3	25,1	25,8
5.4 EG	21,4	18,0	23,5	32,7	11,2	46,2	46,8	27,6	28,8
6.1 EG	16,6	21,0	24,5	32,8	14,4	41,1	41,2	24,2	24,8
6.2 EG	21,3	31,5	27,3	36,6	14,2	42,8	43,1	25,6	26,3
6.3 EG	21,0	32,3	21,3	39,4	13,7	42,5	42,7	26,0	26,3
6.4 EG	20,3	19,7	22,5	30,3	9,3	42,3	42,4	25,5	26,1
7.1 EG	24,9	34,5	32,8	37,1	22,8	44,1	44,3	27,4	27,8
7.2 EG	33,9	37,8	34,2	38,8	18,3	45,1	45,2	28,7	28,9
7.3 EG	21,5	26,0	24,8	36,2	13,3	41,6	41,6	25,0	25,4
7.4 EG	22,2	20,8	25,4	32,8	12,9	39,3	39,4	22,9	23,2

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
8.1 EG	18,9	20,3	29,9	29,3	13,2	44,0	44,1	27,2	27,6
8.2 EG	17,9	22,1	27,0	27,3	15,5	44,8	45,0	27,6	28,2
8.3 EG	18,4	20,3	21,8	35,8	13,3	43,4	43,9	25,2	26,2
8.4 EG	10,2	13,4	32,8	30,5	6,3	46,7	46,9	29,0	29,9
9.1 EG	16,8	21,0	34,2	30,3	13,1	45,1	45,3	28,0	28,7
9.2 EG	20,7	24,1	31,8	27,7	14,8	45,4	45,6	28,3	29,0
9.3 EG	20,3	27,8	25,2	33,0	15,1	41,5	41,6	24,5	25,0
9.4 EG	14,4	18,7	34,1	26,5	12,3	47,0	47,2	29,3	30,2
10.1 EG	19,9	23,7	43,8	34,5	21,6	47,7	47,8	30,6	31,3
10.2 EG	20,7	24,3	38,7	35,2	13,7	45,5	45,9	28,1	29,0
10.3 EG	24,0	25,8	25,1	35,2	15,3	40,1	40,2	23,4	23,9
10.4 EG	14,0	18,5	40,0	26,7	12,9	47,9	48,0	30,5	31,4
11.1 EG	18,6	23,7	51,0	16,2	22,1	53,0	53,3	36,0	36,6
11.2 EG	39,0	50,9	51,8	33,9	33,0	52,4	52,6	35,6	35,9
11.3 EG	42,1	54,3	46,1	37,9	35,9	50,7	51,0	34,1	34,3
12.1 EG	48,4	55,9	41,5	47,4	41,5	51,2	51,4	34,6	34,9
12.2 EG	48,7	50,7	17,8	53,8	41,3	46,1	46,1	30,3	30,2
12.3 EG	36,7	32,5	27,5	50,2	28,1	39,7	39,8	22,9	23,3
1.1 OG1	23,6	19,8	22,3	45,1	13,6	42,0	42,2	24,3	25,1
1.2 OG1	30,8	17,7	21,7	49,0	11,8	41,7	41,9	24,6	25,3
1.3 OG1	32,9	15,1	12,9	52,5	18,3	33,2	33,2	17,9	17,7
1.4 OG1	19,3	27,3	22,5	36,5	13,8	46,2	46,9	27,5	28,7
2.1 OG1	28,6	24,4	23,2	43,7	13,1	41,7	41,8	24,7	25,3
2.2 OG1	33,7	19,2	26,5	48,7	17,0	41,1	41,3	24,1	24,7
2.3 OG1	34,9	18,8	15,9	52,2	20,4	35,9	35,9	20,3	20,1
2.4 OG1	20,7	30,0	22,5	35,1	15,8	43,8	44,0	27,1	27,5
3.1 OG1	22,8	33,1	24,9	44,5	15,7	44,0	44,1	27,3	27,8
3.2 OG1	37,2	21,8	29,0	49,1	25,3	42,2	42,3	25,2	25,8
3.3 OG1	37,3	19,8	15,0	52,2	24,7	36,2	36,2	20,6	20,4
3.4 OG1	32,0	33,0	24,6	35,3	13,3	44,9	45,1	28,2	28,6
4.1 OG1	40,5	40,8	28,2	47,0	28,5	46,0	46,3	28,7	29,5
4.2 OG1	42,4	39,9	27,9	50,8	35,2	44,0	44,1	27,5	27,7
4.3 OG1	41,1	32,4	17,6	53,6	30,1	39,4	39,5	23,0	23,1

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
4.4 OG1	23,2	38,2	32,4	38,2	19,7	46,6	46,8	29,8	30,3
5.1 OG1	18,5	21,3	25,0	33,3	16,0	43,1	43,5	25,0	26,1
5.2 OG1	22,7	26,5	23,6	34,8	12,3	44,1	44,4	26,5	27,3
5.3 OG1	22,1	29,4	22,1	43,2	14,6	43,4	44,1	25,7	26,5
5.4 OG1	21,7	19,1	26,1	33,2	13,7	48,0	48,7	28,9	30,3
6.1 OG1	19,0	22,5	26,9	33,9	16,6	42,8	42,9	25,8	26,4
6.2 OG1	23,6	32,5	29,4	37,4	16,1	44,3	44,6	26,9	27,7
6.3 OG1	23,4	33,1	21,5	40,8	15,2	43,4	43,7	26,7	27,1
6.4 OG1	22,2	20,2	24,7	31,3	12,2	44,0	44,2	26,9	27,6
7.1 OG1	24,6	34,0	32,6	36,8	22,4	44,1	44,3	27,3	27,8
7.2 OG1	33,3	36,7	35,0	37,7	17,6	45,3	45,6	28,4	28,8
7.3 OG1	27,9	35,2	22,0	41,1	16,6	42,9	43,2	26,4	26,6
7.4 OG1	22,3	24,3	31,5	30,9	16,4	45,1	45,2	28,3	28,8
8.1 OG1	18,0	19,2	31,2	29,4	14,9	44,0	44,2	26,8	27,3
8.2 OG1	20,3	22,7	28,8	26,6	16,3	45,1	45,4	27,2	28,1
8.3 OG1	20,9	21,3	23,5	36,4	15,5	45,0	45,6	26,5	27,6
8.4 OG1	10,9	14,6	34,0	30,1	8,4	49,5	50,3	30,5	31,9
9.1 OG1	19,9	21,7	36,1	31,2	18,3	47,5	47,8	29,8	30,8
9.2 OG1	22,1	23,9	34,4	29,5	17,3	47,4	47,7	29,9	30,8
9.3 OG1	22,5	28,6	26,3	33,7	17,1	42,7	43,0	25,7	26,2
9.4 OG1	14,9	19,6	35,8	27,4	14,7	48,3	48,4	30,7	31,7
10.1 OG1	22,4	25,5	45,2	35,1	22,5	50,4	50,6	32,8	33,9
10.2 OG1	23,0	26,0	40,1	35,8	16,4	48,1	48,6	29,7	30,9
10.3 OG1	25,4	26,9	27,3	35,8	17,5	41,3	41,4	24,5	25,0
10.4 OG1	15,7	20,4	41,8	26,6	18,3	50,5	50,8	32,6	33,8
11.1 OG1	37,7	49,2	54,2	32,5	32,4	57,7	58,1	39,8	40,7
11.2 OG1	39,9	52,1	52,9	34,6	34,0	55,7	56,1	38,1	38,6
11.3 OG1	43,0	55,4	47,6	39,0	36,9	53,3	53,8	36,4	36,8
12.1 OG1	49,8	56,5	42,0	49,6	42,9	52,7	52,9	35,9	36,3
12.2 OG1	49,8	51,5	19,4	54,6	42,4	46,6	46,6	30,8	30,8
12.3 OG1	37,3	33,1	29,4	51,5	28,7	41,3	41,4	24,3	24,9
1.1 OG2	26,0	24,2	25,0	46,3	16,8	45,9	46,3	27,7	28,7
1.2 OG2	33,0	20,6	24,3	49,2	16,2	43,0	43,3	25,8	26,5

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.3 OG2	33,4	17,3	15,6	52,5	20,0	36,0	35,9	20,4	20,2
1.4 OG2	15,3	13,8	16,1	47,2	7,4	44,0	45,0	24,8	26,2
2.1 OG2	30,6	25,9	26,1	45,6	17,0	44,1	44,3	27,0	27,6
2.2 OG2	34,6	21,9	29,4	49,0	17,8	43,1	43,3	26,0	26,6
2.3 OG2	35,8	20,9	18,0	52,3	22,0	38,4	38,4	22,5	22,4
2.4 OG2	26,5	21,0	17,5	46,7	14,0	43,1	43,5	25,4	26,3
3.1 OG2	27,3	34,3	28,7	45,9	19,3	46,2	46,3	29,4	29,9
3.2 OG2	38,1	24,5	30,4	49,4	25,7	43,2	43,5	26,4	26,8
3.3 OG2	38,3	23,0	17,8	52,2	25,4	37,0	37,0	21,6	21,1
3.4 OG2	30,5	22,3	24,2	47,0	15,2	42,1	42,4	24,8	25,4
4.1 OG2	41,1	41,4	30,9	48,2	29,5	48,0	48,2	30,7	31,4
4.2 OG2	43,3	39,9	30,7	50,9	36,1	45,7	45,8	29,3	29,6
4.3 OG2	42,2	33,5	20,8	53,7	32,7	41,2	41,1	25,9	25,5
4.4 OG2	34,9	29,5	27,7	48,2	18,1	43,3	43,5	26,3	26,9
5.1 OG2	21,4	23,6	28,5	34,9	18,6	46,3	46,7	27,7	29,0
5.2 OG2	24,9	27,2	27,1	37,1	16,7	45,5	45,8	27,9	28,7
5.3 OG2	25,5	29,9	24,0	44,0	16,5	44,5	45,1	26,8	27,4
5.4 OG2	24,2	20,8	28,9	32,7	16,7	49,8	50,6	30,5	32,0
6.1 OG2	22,7	24,7	30,7	35,0	19,4	45,7	45,9	28,2	29,1
6.2 OG2	26,8	32,8	32,1	37,7	19,0	45,8	46,1	28,4	29,1
6.3 OG2	26,3	33,9	23,2	42,0	17,0	44,5	44,7	27,6	28,0
6.4 OG2	23,4	21,4	27,6	31,7	15,1	46,1	46,2	28,6	29,6
7.1 OG2	30,5	36,1	37,1	39,3	26,9	48,3	48,5	31,2	31,8
7.2 OG2	36,4	39,2	36,6	41,9	22,1	48,4	48,7	31,6	32,0
7.3 OG2	32,1	35,9	23,9	42,2	19,2	44,4	44,7	27,6	27,9
7.4 OG2	25,4	25,8	33,8	31,7	19,6	47,9	48,1	30,8	31,5
8.1 OG2	21,9	22,1	35,5	30,6	17,8	47,1	47,3	29,5	30,3
8.2 OG2	23,4	26,2	33,3	29,6	19,1	47,5	47,8	29,4	30,5
8.3 OG2	25,3	22,8	27,3	36,3	17,8	46,1	46,6	28,1	29,0
8.4 OG2	14,2	17,6	36,7	27,0	11,8	52,2	52,8	32,7	34,3
9.1 OG2	22,4	24,4	39,5	32,0	20,8	50,6	51,0	32,6	33,7
9.2 OG2	24,3	26,2	37,5	31,6	20,1	49,7	50,2	31,7	32,8
9.3 OG2	26,4	29,7	30,0	34,3	20,3	44,7	44,9	27,8	28,4

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
9.4 OG2	17,3	21,9	39,1	27,6	17,7	50,7	50,9	32,9	34,0
10.1 OG2	25,5	27,9	47,7	35,4	23,9	53,6	53,8	35,8	37,2
10.2 OG2	26,4	28,0	42,2	36,7	20,5	50,7	50,9	31,8	33,4
10.3 OG2	27,2	26,5	30,5	36,6	20,5	43,1	43,2	26,4	26,9
10.4 OG2	18,4	22,7	44,9	26,4	21,4	53,3	53,5	35,3	36,8
11.1 OG2	38,1	49,5	54,4	33,1	32,9	59,9	60,7	42,1	43,2
11.2 OG2	40,4	52,4	53,1	35,2	34,6	58,1	58,1	40,1	40,9
11.3 OG2	43,6	55,5	48,7	39,8	37,5	55,2	56,1	37,5	38,3
12.1 OG2	50,4	56,5	43,2	48,9	43,6	54,0	54,4	36,9	37,4
12.2 OG2	51,0	51,9	22,2	54,5	43,6	47,8	47,6	32,1	32,0
12.3 OG2	37,8	34,9	31,5	52,0	30,8	43,9	44,1	27,0	27,6
1.1 SG	29,2	28,6	30,1	36,5	19,3	48,5	49,1	29,9	31,0
1.2 SG	34,8	22,2	23,6	49,5	20,8	44,0	44,2	26,7	27,3
1.3 SG	33,9	21,4	23,2	52,3	22,2	43,7	43,9	26,2	26,9
1.4 SG	24,6	21,8	24,9	47,4	15,3	46,5	47,4	27,4	28,8
2.1 SG	29,7	30,3	31,2	36,2	20,0	47,3	47,6	30,0	30,6
2.2 SG	35,7	24,1	24,0	50,8	21,0	43,9	44,0	27,3	27,6
2.3 SG	35,8	21,7	22,4	51,8	20,9	41,5	41,6	25,0	25,3
2.4 SG	28,3	21,7	23,3	46,9	14,2	44,5	45,1	26,3	27,3
3.1 SG	31,3	34,7	32,2	35,5	21,5	47,9	48,1	31,1	31,5
3.2 SG	39,6	26,0	25,1	47,0	25,7	43,2	43,2	27,1	27,2
3.3 SG	38,3	26,1	23,7	52,0	27,3	42,7	42,8	26,5	26,7
3.4 SG	31,0	26,2	28,1	46,2	19,1	45,0	45,3	27,7	28,3
4.1 SG	41,6	41,5	34,6	44,2	28,5	49,6	49,8	32,5	33,2
4.2 SG	43,1	38,4	29,0	51,4	35,3	47,7	47,8	31,1	31,4
4.3 SG	41,9	32,6	25,9	53,1	32,7	44,3	44,3	28,2	28,3
4.4 SG	34,3	31,0	31,7	48,0	22,7	46,1	46,2	29,2	29,7
5.1 SG	25,3	25,6	33,8	33,0	20,1	48,8	49,2	29,9	31,4
5.2 SG	28,4	28,5	27,7	40,4	19,7	46,3	46,5	29,0	29,7
5.3 SG	28,2	29,5	24,3	43,8	18,2	45,7	46,1	28,0	28,7
5.4 SG	26,2	22,6	30,8	34,2	19,3	50,5	51,4	30,3	32,1
6.1 SG	26,8	26,0	34,4	32,3	23,6	48,0	48,3	30,5	31,3
6.2 SG	31,9	31,9	25,7	41,4	21,8	45,5	45,6	28,7	29,1

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
6.3 SG	29,3	34,3	25,1	42,9	19,4	45,4	45,6	28,6	29,0
6.4 SG	27,8	23,9	27,8	36,5	18,1	46,7	47,1	28,3	29,4
7.1 SG	28,3	30,2	37,3	33,0	25,5	50,0	50,4	32,7	33,2
7.2 SG	37,2	37,3	33,2	42,5	21,7	47,4	47,6	30,6	31,0
7.3 SG	34,4	36,2	27,1	42,8	20,9	45,8	45,9	29,1	29,4
7.4 SG	25,9	26,1	31,7	36,4	19,9	46,9	47,2	29,3	30,2
8.1 SG	21,1	22,3	40,4	29,0	18,1	50,9	51,2	32,8	33,9
8.2 SG	30,1	26,8	32,3	31,6	22,5	47,0	47,2	29,5	30,4
8.3 SG	27,2	24,3	28,5	37,6	20,2	47,8	48,5	29,2	30,3
8.4 SG	19,9	20,8	38,2	30,5	15,7	53,1	53,4	33,1	35,1
9.1 SG	22,7	24,9	43,4	28,6	23,0	53,0	53,6	34,6	36,0
9.2 SG	27,7	27,2	35,6	33,8	23,7	49,2	49,4	31,6	32,7
9.3 SG	27,5	29,9	31,2	34,7	22,2	47,3	47,5	29,9	30,7
9.4 SG	22,2	23,6	41,2	27,0	19,3	51,9	52,2	33,7	35,1
10.1 SG	25,7	28,6	49,7	27,8	25,0	55,9	56,3	37,0	39,0
10.2 SG	30,4	30,1	35,6	37,9	27,5	49,5	49,6	32,0	33,3
10.3 SG	29,2	28,2	32,7	36,8	24,6	47,4	47,5	30,6	31,3
10.4 SG	23,6	27,2	47,1	27,1	23,8	56,3	56,4	37,4	39,5
11.1 OG3	38,6	49,7	54,1	34,3	33,4	62,2	61,9	43,5	46,2
11.2 OG3	40,9	52,4	53,1	36,1	35,1	59,9	60,0	42,1	42,7
11.3 OG3	44,2	55,4	49,1	40,8	38,2	56,8	57,1	39,0	39,9
12.1 OG3	50,8	56,3	43,8	48,8	44,0	55,1	55,6	37,7	38,2
12.2 OG3	51,3	51,7	31,1	54,3	44,0	50,3	50,3	34,2	34,3
12.3 OG3	40,1	36,9	34,9	52,1	31,6	47,6	47,7	30,8	31,3

### Teilbeurteilungspegel Verkehrsgeräusche tags mit Schallschutzwänden

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.1 FR	29,5	26,3	28,7	50,7	18,7	36,2	37,6	25,4	26,2
1.2 FR	40,3	24,0	27,7	52,8	16,4	37,3	38,4	27,1	27,8
1.3 FR	25,3	35,6	27,0	44,2	20,5	41,9	43,6	30,4	31,5
2.1 FR	35,4	29,0	31,6	50,4	19,5	37,1	38,2	27,2	27,7

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
2.2 FR	43,0	28,8	34,3	53,8	24,4	37,6	38,7	27,9	28,3
2.3 FR	26,3	29,5	21,3	50,6	17,2	36,7	37,9	26,5	27,1
2.4 FR	26,4	38,9	30,0	41,7	19,6	40,3	41,4	30,6	31,1
3.1 FR	27,6	37,2	31,4	50,2	21,7	37,4	38,5	27,9	28,2
3.2 FR	45,8	28,4	36,6	52,1	32,9	37,3	38,4	27,3	27,9
3.3 FR	39,2	41,1	31,6	42,1	19,9	40,7	41,8	30,8	31,3
4.1 FR	48,2	48,2	35,2	48,0	36,9	40,6	41,8	30,5	31,1
4.2 FR	49,1	47,4	34,5	51,0	42,5	39,8	40,9	30,7	30,8
4.3 FR	27,9	46,1	39,6	44,2	24,6	42,0	43,1	32,1	32,6
5.1 FR	26,4	27,7	31,6	38,5	21,1	37,6	39,1	26,9	27,7
5.2 FR	28,3	35,4	31,4	42,5	21,8	39,3	40,5	28,9	29,6
5.3 FR	29,9	26,6	31,8	40,6	19,2	43,0	44,5	31,3	32,5
6.1 FR	25,0	29,5	33,7	40,4	22,3	37,8	38,9	27,8	28,4
6.2 FR	29,7	39,9	35,7	43,2	22,2	39,6	40,8	29,3	30,0
6.3 FR	29,5	40,9	29,8	47,2	21,7	39,3	40,4	29,8	30,0
6.4 FR	28,8	28,3	31,0	38,3	17,4	39,0	40,1	29,0	29,6
7.1 FR	32,6	43,1	41,1	41,0	30,5	40,8	41,9	30,9	31,4
7.2 FR	42,3	46,4	42,6	43,3	26,1	41,7	42,9	32,3	32,4
7.3 FR	29,9	32,9	33,2	43,8	20,9	38,0	39,1	28,5	28,8
7.4 FR	30,6	29,3	33,8	37,9	20,9	36,0	37,1	26,5	26,8
8.1 FR	27,8	28,7	38,0	37,3	21,0	40,4	41,4	30,5	30,9
8.2 FR	26,4	30,5	35,2	35,1	23,3	41,4	42,7	31,1	31,7
8.3 FR	17,2	19,5	30,6	45,8	10,1	41,3	42,7	30,4	31,3
8.4 FR	18,7	21,9	41,3	38,6	14,2	43,3	44,5	32,7	33,5
9.1 FR	25,3	29,5	42,5	35,5	20,9	41,8	43,0	31,7	32,3
9.2 FR	29,3	32,7	40,3	34,1	22,7	42,1	43,3	31,9	32,6
9.3 FR	25,0	27,2	42,7	34,5	20,2	43,7	44,9	32,9	33,9
10.1 FR	28,2	32,2	52,4	37,7	28,5	44,2	45,4	34,1	34,8
10.2 FR	29,1	32,8	47,3	38,9	21,3	42,2	43,5	31,7	32,6
10.3 FR	32,5	34,4	33,5	40,6	23,3	37,0	38,1	27,2	27,6
10.4 FR	22,5	27,0	48,5	30,9	19,3	44,5	45,6	34,1	34,9
1.1 EG	29,8	26,6	29,0	51,1	19,6	36,5	37,9	25,6	26,4
1.2 EG	40,5	24,6	28,0	54,2	16,8	37,5	38,6	27,3	28,0

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.3 EG	41,1	22,2	19,9	60,6	25,4	28,3	29,2	20,0	19,8
1.4 EG	25,5	35,7	28,4	44,3	20,8	42,1	43,8	30,5	31,6
2.1 EG	36,0	29,6	32,1	50,9	19,9	37,5	38,7	27,6	28,1
2.2 EG	43,9	29,1	34,9	55,0	23,4	37,8	38,9	28,1	28,5
2.3 EG	43,0	26,1	22,6	60,1	27,3	31,3	32,2	22,5	22,4
2.4 EG	26,7	29,7	21,6	51,0	17,6	36,9	38,1	26,7	27,3
2.5 EG	27,1	39,0	30,2	42,6	20,3	40,3	41,4	30,6	31,0
3.1 EG	28,1	37,4	31,7	50,6	22,2	37,7	38,8	28,2	28,5
3.2 EG	45,9	28,7	36,8	53,0	33,0	37,6	38,8	27,7	28,3
3.3 EG	45,4	25,7	22,1	59,6	31,8	32,0	32,9	23,2	23,1
3.4 EG	39,6	41,2	31,9	42,5	20,2	40,8	42,0	31,0	31,5
4.1 EG	48,6	48,4	35,4	48,9	36,9	40,9	42,1	30,9	31,4
4.2 EG	49,8	47,7	34,8	52,6	42,7	40,2	41,2	30,9	31,0
4.3 EG	48,5	39,0	24,5	61,2	36,3	34,9	36,0	25,3	25,4
4.4 EG	28,3	46,2	39,7	44,5	24,9	42,3	43,5	32,4	32,9
5.1 EG	26,7	27,9	31,9	39,5	21,4	38,3	39,6	27,5	28,3
5.2 EG	28,8	35,5	31,7	42,9	22,0	39,8	41,2	29,3	30,0
5.3 EG	28,6	37,6	30,0	50,1	21,5	39,7	41,3	29,0	29,7
5.4 EG	30,2	26,8	32,2	41,4	19,4	43,2	44,8	31,5	32,7
6.1 EG	25,3	29,7	33,3	40,7	22,6	38,1	39,2	28,1	28,7
6.2 EG	30,0	40,2	36,0	43,5	22,5	39,8	41,1	29,5	30,2
6.3 EG	29,8	41,0	30,0	47,4	21,9	39,5	40,7	29,9	30,2
6.4 EG	29,1	28,5	31,3	38,5	17,6	39,3	40,4	29,4	30,0
7.1 EG	33,7	43,3	41,6	42,0	31,1	41,1	42,3	31,3	31,7
7.2 EG	42,3	46,6	43,0	44,1	26,6	42,1	43,2	32,6	32,8
7.3 EG	30,3	34,8	33,5	44,4	21,6	38,6	39,6	28,9	29,3
7.4 EG	30,9	29,6	34,2	41,0	21,2	36,3	37,4	26,8	27,1
8.1 EG	27,7	29,0	38,7	37,7	21,5	41,0	42,1	31,1	31,5
8.2 EG	26,7	30,9	35,8	35,6	23,8	41,8	43,0	31,5	32,1
8.3 EG	27,2	29,0	30,5	44,4	21,6	40,4	41,9	29,1	30,1
8.4 EG	19,0	22,2	41,6	38,9	14,6	43,7	44,9	32,9	33,8
9.1 EG	25,6	29,8	43,0	35,8	21,3	42,1	43,3	31,9	32,6
9.2 EG	29,5	32,8	40,6	34,4	23,1	42,4	43,6	32,2	32,9

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
9.3 EG	29,0	36,6	34,0	41,3	23,3	38,5	39,6	28,4	28,9
9.4 EG	23,1	27,5	42,9	34,7	20,6	44,0	45,2	33,2	34,1
10.1 EG	28,6	32,5	52,6	37,9	29,9	44,7	45,8	34,5	35,2
10.2 EG	29,5	33,0	47,5	39,1	22,0	42,5	43,9	32,0	32,9
10.3 EG	32,7	34,6	33,8	40,8	23,6	37,1	38,2	27,3	27,8
10.4 EG	22,8	27,3	48,7	31,0	21,2	44,9	46,0	34,4	35,3
11.1 EG	27,4	32,4	59,8	24,9	30,4	50,0	51,3	39,9	40,5
11.2 EG	47,8	59,7	60,6	42,6	41,3	49,4	50,6	39,5	39,8
11.3 EG	50,9	63,1	54,9	46,6	44,2	47,7	49,0	38,0	38,2
12.1 EG	57,2	64,7	50,3	56,1	49,8	48,2	49,4	38,5	38,8
12.2 EG	57,4	59,4	26,6	62,5	49,6	43,1	44,1	34,2	34,1
12.3 EG	44,8	41,1	36,2	58,1	35,9	36,7	37,8	26,8	27,2
1.1 OG1	32,4	28,6	31,0	53,0	21,9	39,0	40,2	28,2	29,0
1.2 OG1	39,6	26,4	30,5	57,7	20,1	38,7	39,9	28,5	29,2
1.3 OG1	41,6	23,7	21,7	61,2	26,4	30,2	31,2	21,8	21,6
1.4 OG1	28,1	36,1	31,3	45,2	22,1	43,2	44,9	31,4	32,6
2.1 OG1	37,2	33,2	32,0	51,9	21,4	38,7	39,8	28,6	29,2
2.2 OG1	42,4	28,0	35,3	57,4	25,3	38,1	39,3	28,0	28,6
2.3 OG1	43,7	27,6	24,7	61,0	28,7	32,9	33,9	24,2	24,0
2.4 OG1	29,5	38,7	31,3	43,4	24,0	40,8	42,0	31,0	31,4
3.1 OG1	31,6	41,8	33,6	52,0	24,0	41,0	42,1	31,2	31,7
3.2 OG1	45,9	30,6	37,8	57,8	33,6	39,2	40,3	29,1	29,7
3.3 OG1	46,1	28,5	23,8	60,9	33,0	33,2	34,2	24,5	24,3
3.4 OG1	40,8	41,8	33,3	43,5	21,6	41,9	43,1	32,1	32,5
4.1 OG1	49,2	49,6	37,0	53,1	36,8	43,0	44,3	32,6	33,4
4.2 OG1	51,1	48,6	36,7	59,4	43,5	41,0	42,1	31,4	31,6
4.3 OG1	49,9	41,1	26,4	62,3	38,4	36,4	37,5	26,9	27,0
4.4 OG1	31,9	47,0	41,2	45,6	28,0	43,6	44,8	33,7	34,2
5.1 OG1	27,3	30,1	33,8	41,4	24,3	40,1	41,5	28,9	30,0
5.2 OG1	31,4	35,2	32,4	42,7	20,6	41,1	42,4	30,4	31,2
5.3 OG1	30,8	38,2	30,8	51,0	22,9	40,4	42,1	29,6	30,4
5.4 OG1	30,4	27,9	34,9	41,9	22,0	45,0	46,7	32,8	34,2
6.1 OG1	27,8	31,3	35,7	41,8	24,9	39,8	40,9	29,7	30,3

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
6.2 OG1	32,3	41,3	38,1	44,9	24,4	41,3	42,6	30,8	31,6
6.3 OG1	32,2	41,8	30,2	48,7	23,5	40,4	41,7	30,6	31,0
6.4 OG1	30,9	29,0	33,5	39,4	20,5	41,0	42,2	30,8	31,5
7.1 OG1	33,4	42,8	41,3	42,3	30,6	41,1	42,3	31,2	31,7
7.2 OG1	42,0	45,5	43,8	44,1	25,8	42,3	43,6	32,3	32,7
7.3 OG1	36,6	43,9	30,8	48,3	24,9	39,9	41,2	30,3	30,5
7.4 OG1	31,1	33,0	40,3	39,4	24,7	42,1	43,2	32,2	32,7
8.1 OG1	26,7	28,0	40,0	37,8	23,2	41,0	42,2	30,7	31,2
8.2 OG1	29,1	31,5	37,5	35,2	24,6	42,1	43,4	31,1	32,0
8.3 OG1	29,6	30,1	32,3	45,1	23,8	42,0	43,6	30,4	31,5
8.4 OG1	19,7	23,4	42,8	38,5	16,7	46,5	48,3	34,4	35,8
9.1 OG1	28,7	30,4	44,9	37,4	26,6	44,5	45,8	33,7	34,7
9.2 OG1	30,8	32,6	43,2	36,6	25,6	44,4	45,7	33,8	34,7
9.3 OG1	31,3	37,4	35,0	42,2	25,4	39,7	41,0	29,6	30,1
9.4 OG1	23,6	28,4	44,6	35,7	23,0	45,3	46,4	34,6	35,6
10.1 OG1	31,1	34,2	54,0	39,3	30,8	47,4	48,6	36,7	37,8
10.2 OG1	31,8	34,7	48,8	40,6	24,7	45,1	46,6	33,6	34,8
10.3 OG1	34,2	35,7	36,1	42,2	25,8	38,3	39,4	28,4	28,9
10.4 OG1	24,5	29,2	50,5	31,9	26,6	47,5	48,8	36,5	37,7
11.1 OG1	46,5	57,9	63,0	41,2	40,7	54,7	56,1	43,7	44,6
11.2 OG1	48,7	60,8	61,7	43,3	42,3	52,7	54,1	42,0	42,5
11.3 OG1	51,8	64,2	56,4	47,7	45,1	50,3	51,8	40,3	40,7
12.1 OG1	58,6	65,2	50,8	58,3	51,2	49,7	50,9	39,8	40,2
12.2 OG1	58,6	60,3	28,2	63,3	50,7	43,6	44,6	34,7	34,7
12.3 OG1	46,1	41,9	38,2	60,2	37,0	38,3	39,4	28,2	28,8
1.1 OG2	34,7	32,9	33,7	55,0	25,1	42,9	44,3	31,6	32,6
1.2 OG2	41,8	29,4	33,1	58,0	24,5	40,0	41,3	29,7	30,4
1.3 OG2	42,2	26,1	24,4	61,3	28,3	33,0	33,9	24,3	24,1
1.4 OG2	24,1	22,6	24,9	55,9	15,7	41,0	43,0	28,7	30,1
2.1 OG2	39,3	34,7	34,9	54,3	25,3	41,1	42,3	30,9	31,5
2.2 OG2	43,4	30,7	38,2	57,8	26,0	40,1	41,3	29,9	30,5
2.3 OG2	44,6	29,7	26,8	61,0	30,3	35,4	36,4	26,4	26,3
2.4 OG2	35,3	29,7	26,3	55,3	22,3	40,1	41,5	29,3	30,2

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
3.1 OG2	36,0	43,1	37,5	54,5	27,6	43,2	44,3	33,3	33,8
3.2 OG2	46,9	33,3	39,2	58,0	34,0	40,2	41,5	30,3	30,7
3.3 OG2	47,0	31,8	26,5	60,9	33,6	34,0	35,0	25,5	25,1
3.4 OG2	39,1	31,1	33,0	55,7	23,5	39,1	40,4	28,7	29,3
4.1 OG2	49,8	50,2	39,7	56,5	37,8	45,0	46,2	34,6	35,3
4.2 OG2	52,0	48,6	39,5	59,6	44,4	42,7	43,8	33,2	33,5
4.3 OG2	50,9	42,3	29,6	62,4	41,0	38,2	39,1	29,8	29,4
4.4 OG2	43,7	38,2	36,4	56,8	26,4	40,3	41,5	30,2	30,8
5.1 OG2	30,1	32,4	37,3	43,1	26,9	43,3	44,7	31,6	32,9
5.2 OG2	33,7	36,0	35,9	45,2	25,0	42,5	43,8	31,8	32,6
5.3 OG2	34,3	38,7	32,8	51,9	24,8	41,5	43,1	30,7	31,3
5.4 OG2	32,9	29,6	37,7	41,4	25,0	46,8	48,6	34,4	35,9
6.1 OG2	31,5	33,4	39,5	43,0	27,7	42,7	43,9	32,1	33,0
6.2 OG2	35,6	41,6	40,9	45,6	27,3	42,8	44,1	32,3	33,0
6.3 OG2	35,1	42,6	32,0	50,1	25,3	41,5	42,7	31,5	31,9
6.4 OG2	32,2	30,2	36,4	39,9	23,4	43,1	44,2	32,5	33,5
7.1 OG2	39,3	44,8	45,9	46,4	35,2	45,3	46,5	35,1	35,7
7.2 OG2	45,2	48,0	45,4	49,4	30,4	45,4	46,7	35,5	35,9
7.3 OG2	40,8	44,6	32,7	49,7	27,5	41,4	42,7	31,5	31,8
7.4 OG2	34,2	34,5	42,6	40,2	27,9	44,9	46,1	34,7	35,4
8.1 OG2	30,7	30,8	44,3	39,1	26,1	44,1	45,3	33,4	34,2
8.2 OG2	32,1	35,0	42,1	38,2	27,4	44,5	45,8	33,3	34,4
8.3 OG2	34,0	31,5	36,1	44,9	26,1	43,1	44,6	32,0	32,9
8.4 OG2	23,0	26,4	45,5	34,9	20,1	49,2	50,8	36,6	38,2
9.1 OG2	31,2	33,1	48,2	39,0	29,1	47,6	49,0	36,5	37,6
9.2 OG2	33,1	34,9	46,3	39,5	28,4	46,7	48,2	35,6	36,7
9.3 OG2	35,2	38,5	38,7	42,7	28,6	41,8	42,9	31,7	32,3
9.4 OG2	26,1	30,6	47,9	35,9	26,0	47,7	48,9	36,8	37,9
10.1 OG2	34,3	36,7	56,5	40,3	32,2	50,6	51,8	39,7	41,1
10.2 OG2	35,1	36,8	50,9	42,4	28,8	47,7	48,9	35,7	37,3
10.3 OG2	36,0	35,3	39,2	43,4	28,7	40,1	41,2	30,3	30,8
10.4 OG2	27,1	31,4	53,7	28,9	29,6	50,3	51,5	39,2	40,7
11.1 OG2	46,9	58,3	63,2	41,8	41,2	56,9	58,7	46,0	47,1

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
11.2 OG2	49,2	61,1	61,8	44,0	42,9	55,1	56,1	44,0	44,8
11.3 OG2	52,4	64,3	57,5	48,6	45,8	52,2	54,1	41,4	42,2
12.1 OG2	59,2	65,2	51,9	57,6	51,9	51,0	52,4	40,8	41,3
12.2 OG2	59,7	60,7	30,9	63,2	51,9	44,8	45,6	36,0	35,9
12.3 OG2	46,6	43,7	40,3	60,8	39,0	40,9	42,1	30,9	31,5
1.1 SG	38,0	37,4	38,9	45,3	27,6	45,5	47,1	33,8	34,9
1.2 SG	43,5	31,0	32,3	58,2	29,1	41,0	42,2	30,6	31,2
1.3 SG	42,7	30,2	31,9	61,1	30,5	40,7	41,9	30,1	30,8
1.4 SG	33,4	30,5	33,7	56,1	23,6	43,5	45,4	31,3	32,7
2.1 SG	38,5	39,1	40,0	44,9	28,3	44,3	45,6	33,9	34,5
2.2 SG	44,5	32,9	32,8	59,5	29,3	40,9	42,0	31,2	31,5
2.3 SG	44,6	30,5	31,2	60,5	29,2	38,5	39,6	28,9	29,2
2.4 SG	37,1	30,5	32,1	55,6	22,5	41,5	43,1	30,2	31,2
3.1 SG	40,1	43,4	41,0	44,1	29,8	44,9	46,1	35,0	35,4
3.2 SG	48,4	34,8	33,9	55,8	34,0	40,2	41,2	31,0	31,1
3.3 SG	47,1	34,9	32,5	60,8	35,6	39,7	40,8	30,4	30,6
3.4 SG	39,7	35,0	36,8	54,9	27,4	42,0	43,3	31,6	32,2
4.1 SG	50,4	50,2	43,4	52,8	36,8	46,6	47,8	36,4	37,1
4.2 SG	51,8	47,2	37,8	60,1	43,6	44,7	45,8	35,0	35,3
4.3 SG	50,6	41,4	34,7	61,8	41,0	41,3	42,3	32,1	32,2
4.4 SG	43,3	39,7	40,5	56,7	31,0	43,1	44,2	33,1	33,6
5.1 SG	34,1	34,3	42,6	41,7	28,4	45,8	47,2	33,8	35,3
5.2 SG	37,1	37,3	36,4	49,0	28,0	43,3	44,5	32,9	33,6
5.3 SG	36,9	38,3	33,1	52,8	26,5	42,7	44,1	31,9	32,6
5.4 SG	34,9	31,4	39,6	43,0	27,6	47,5	49,4	34,2	36,0
6.1 SG	35,6	34,8	43,1	41,0	31,9	45,0	46,3	34,4	35,2
6.2 SG	40,7	40,7	34,5	49,7	30,1	42,5	43,6	32,6	33,0
6.3 SG	38,0	43,1	33,8	51,6	27,7	42,4	43,6	32,5	32,9
6.4 SG	36,6	32,7	36,6	44,7	26,4	43,7	45,1	32,2	33,3
7.1 SG	37,1	39,0	46,0	40,5	33,8	47,0	48,4	36,6	37,1
7.2 SG	45,9	46,0	41,9	50,9	30,0	44,4	45,6	34,5	34,9
7.3 SG	43,1	45,0	35,9	51,0	29,2	42,8	43,9	33,0	33,3
7.4 SG	34,6	34,9	40,5	45,0	28,2	43,9	45,2	33,2	34,1

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
8.1 SG	29,9	31,1	49,2	37,4	26,4	47,9	49,2	36,7	37,8
8.2 SG	38,9	35,6	41,1	40,3	30,8	44,0	45,2	33,4	34,3
8.3 SG	35,9	33,1	37,2	46,2	28,5	44,8	46,5	33,1	34,2
8.4 SG	28,6	29,6	47,0	38,9	24,0	50,1	51,4	37,0	39,0
9.1 SG	31,5	33,6	52,1	37,2	31,3	50,0	51,6	38,5	39,9
9.2 SG	36,5	35,9	44,4	42,1	32,0	46,2	47,4	35,5	36,6
9.3 SG	36,2	38,7	40,0	43,3	30,5	44,3	45,5	33,8	34,6
9.4 SG	31,0	32,4	50,0	35,7	27,6	48,9	50,2	37,6	39,0
10.1 SG	34,5	37,3	58,5	36,4	33,2	52,9	54,3	40,9	42,9
10.2 SG	39,1	38,9	44,3	44,6	35,8	46,5	47,6	35,9	37,2
10.3 SG	37,9	37,0	41,5	44,4	32,9	44,4	45,5	34,5	35,2
10.4 SG	32,4	36,0	55,9	35,8	32,1	53,3	54,4	41,3	43,4
11.1 OG3	47,4	58,5	62,9	43,0	41,7	59,2	59,9	47,4	50,1
11.2 OG3	49,6	61,1	61,9	44,8	43,4	56,9	58,0	46,0	46,6
11.3 OG3	53,0	64,2	57,9	49,5	46,5	53,8	55,1	42,9	43,8
12.1 OG3	59,6	65,0	52,6	57,5	52,3	52,1	53,6	41,6	42,1
12.2 OG3	60,1	60,5	39,9	63,0	52,3	47,3	48,3	38,1	38,2
12.3 OG3	48,8	45,6	43,7	60,9	39,9	44,6	45,7	34,7	35,2

### Teilbeurteilungspegel Verkehrsgeräusche nachts mit Schallschutzwänden

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.1 FR	20,7	17,5	19,9	42,0	10,5	39,2	39,6	21,5	22,3
1.2 FR	31,5	15,2	18,9	44,1	8,2	40,3	40,4	23,2	23,9
1.3 FR	16,5	26,8	18,2	35,5	12,2	44,9	45,6	26,5	27,6
2.1 FR	26,6	20,2	22,9	41,7	11,2	40,1	40,2	23,3	23,8
2.2 FR	34,3	20,1	25,6	45,0	16,1	40,6	40,7	24,0	24,4
2.3 FR	17,6	20,7	12,5	41,9	8,9	39,7	39,9	22,6	23,2
2.4 FR	17,6	30,1	21,2	33,0	11,3	43,3	43,4	26,7	27,2
3.1 FR	18,8	28,4	22,6	41,5	13,4	40,4	40,5	24,0	24,3
3.2 FR	37,0	19,7	27,8	43,4	24,6	40,3	40,4	23,4	24,0
3.3 FR	30,5	32,4	22,8	33,4	11,6	43,7	43,8	26,9	27,4

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
4.1 FR	39,5	39,4	26,4	39,3	28,6	43,6	43,8	26,6	27,2
4.2 FR	40,4	38,6	25,8	42,3	34,2	42,8	42,9	26,8	26,9
4.3 FR	19,2	37,3	30,8	35,5	16,3	45,0	45,1	28,2	28,7
5.1 FR	17,7	19,0	22,8	29,8	12,8	40,6	41,1	23,0	23,8
5.2 FR	19,6	26,7	22,6	33,8	13,5	42,3	42,5	25,0	25,7
5.3 FR	21,2	17,9	23,1	31,9	10,9	46,0	46,5	27,4	28,6
6.1 FR	16,2	20,7	24,9	31,7	14,0	40,8	40,9	23,9	24,5
6.2 FR	21,0	31,2	26,9	34,5	14,0	42,6	42,8	25,4	26,1
6.3 FR	20,7	32,1	21,0	38,5	13,4	42,3	42,4	25,9	26,1
6.4 FR	20,0	19,5	22,2	29,6	9,1	42,0	42,1	25,1	25,7
7.1 FR	23,8	34,3	32,4	32,3	22,2	43,8	43,9	27,0	27,5
7.2 FR	33,5	37,6	33,9	34,5	17,8	44,7	44,9	28,4	28,5
7.3 FR	21,1	24,1	24,4	35,1	12,6	41,0	41,1	24,6	24,9
7.4 FR	21,8	20,6	25,1	29,2	12,6	39,0	39,1	22,6	22,9
8.1 FR	19,0	19,9	29,2	28,6	12,7	43,4	43,4	26,6	27,0
8.2 FR	17,6	21,7	26,5	26,4	15,0	44,4	44,7	27,2	27,8
8.3 FR	8,4	10,8	21,8	37,1	1,8	44,3	44,7	26,5	27,4
8.4 FR	9,9	13,1	32,5	29,9	5,9	46,3	46,5	28,8	29,6
9.1 FR	16,5	20,7	33,7	26,8	12,6	44,8	45,0	27,8	28,4
9.2 FR	20,5	23,9	31,5	25,4	14,4	45,1	45,3	28,0	28,7
9.3 FR	16,2	18,5	33,9	25,7	11,9	46,7	46,9	29,0	30,0
10.1 FR	19,4	23,4	43,6	28,9	20,2	47,2	47,4	30,2	30,9
10.2 FR	20,4	24,0	38,5	30,1	13,0	45,2	45,5	27,8	28,7
10.3 FR	23,7	25,6	24,8	31,9	15,0	40,0	40,1	23,3	23,7
10.4 FR	13,8	18,3	39,7	22,2	11,0	47,5	47,6	30,2	31,0
1.1 EG	21,0	17,9	20,2	42,3	11,4	39,5	39,9	21,7	22,5
1.2 EG	31,8	15,8	19,2	45,4	8,5	40,5	40,6	23,4	24,1
1.3 EG	32,3	13,4	11,1	51,9	17,1	31,3	31,2	16,1	15,9
1.4 EG	16,7	26,9	19,7	35,6	12,5	45,1	45,8	26,6	27,7
2.1 EG	27,2	20,8	23,3	42,2	11,6	40,5	40,7	23,7	24,2
2.2 EG	35,2	20,3	26,2	46,2	15,1	40,8	40,9	24,2	24,6
2.3 EG	34,2	17,3	13,8	51,3	19,0	34,3	34,2	18,6	18,5
2.4 EG	17,9	20,9	12,8	42,3	9,3	39,9	40,1	22,8	23,4

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
2.5 EG	18,3	30,2	21,5	33,8	12,0	43,3	43,4	26,7	27,1
3.1 EG	19,3	28,6	22,9	41,8	13,9	40,7	40,8	24,3	24,6
3.2 EG	37,2	19,9	28,1	44,3	24,7	40,6	40,8	23,8	24,4
3.3 EG	36,6	16,9	13,3	50,9	23,5	35,0	34,9	19,3	19,2
3.4 EG	30,9	32,4	23,1	33,8	11,9	43,8	44,0	27,1	27,6
4.1 EG	39,8	39,6	26,6	40,2	28,6	43,9	44,1	27,0	27,5
4.2 EG	41,0	39,0	26,0	43,9	34,4	43,2	43,2	27,0	27,1
4.3 EG	39,7	30,2	15,7	52,5	28,0	37,9	38,0	21,4	21,5
4.4 EG	19,6	37,4	31,0	35,8	16,6	45,3	45,5	28,5	29,0
5.1 EG	17,9	19,2	23,1	30,8	13,1	41,3	41,6	23,6	24,4
5.2 EG	20,0	26,7	22,9	34,2	13,7	42,8	43,2	25,4	26,1
5.3 EG	19,9	28,8	21,2	41,4	13,2	42,7	43,3	25,1	25,8
5.4 EG	21,4	18,0	23,5	32,7	11,2	46,2	46,8	27,6	28,8
6.1 EG	16,6	21,0	24,5	31,9	14,4	41,1	41,2	24,2	24,8
6.2 EG	21,3	31,5	27,3	34,8	14,2	42,8	43,1	25,6	26,3
6.3 EG	21,0	32,3	21,3	38,7	13,7	42,5	42,7	26,0	26,3
6.4 EG	20,3	19,7	22,5	29,8	9,3	42,3	42,4	25,5	26,1
7.1 EG	24,9	34,5	32,8	33,2	22,8	44,1	44,3	27,4	27,8
7.2 EG	33,6	37,8	34,2	35,4	18,3	45,1	45,2	28,7	28,9
7.3 EG	21,5	26,0	24,8	35,7	13,3	41,6	41,6	25,0	25,4
7.4 EG	22,2	20,8	25,4	32,3	12,9	39,3	39,4	22,9	23,2
8.1 EG	18,9	20,3	29,9	29,0	13,2	44,0	44,1	27,2	27,6
8.2 EG	17,9	22,1	27,0	26,9	15,5	44,8	45,0	27,6	28,2
8.3 EG	18,4	20,3	21,8	35,7	13,3	43,4	43,9	25,2	26,2
8.4 EG	10,2	13,4	32,8	30,1	6,3	46,7	46,9	29,0	29,9
9.1 EG	16,8	21,0	34,2	27,1	13,1	45,1	45,3	28,0	28,7
9.2 EG	20,7	24,1	31,8	25,7	14,8	45,4	45,6	28,3	29,0
9.3 EG	20,3	27,8	25,2	32,6	15,1	41,5	41,6	24,5	25,0
9.4 EG	14,4	18,7	34,1	26,0	12,3	47,0	47,2	29,3	30,2
10.1 EG	19,9	23,7	43,8	29,1	21,6	47,7	47,8	30,6	31,3
10.2 EG	20,7	24,3	38,7	30,4	13,7	45,5	45,9	28,1	29,0
10.3 EG	24,0	25,8	25,1	32,1	15,3	40,1	40,2	23,4	23,9
10.4 EG	14,0	18,5	40,0	22,3	12,9	47,9	48,0	30,5	31,4

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
11.1 EG	18,6	23,7	51,0	16,2	22,1	53,0	53,3	36,0	36,6
11.2 EG	39,0	50,9	51,8	33,9	33,0	52,4	52,6	35,6	35,9
11.3 EG	42,1	54,3	46,1	37,9	35,9	50,7	51,0	34,1	34,3
12.1 EG	48,4	55,9	41,5	47,4	41,5	51,2	51,4	34,6	34,9
12.2 EG	48,7	50,7	17,8	53,8	41,3	46,1	46,1	30,3	30,2
12.3 EG	36,1	32,3	27,5	49,4	27,6	39,7	39,8	22,9	23,3
1.1 OG1	23,6	19,8	22,3	44,2	13,6	42,0	42,2	24,3	25,1
1.2 OG1	30,8	17,7	21,7	49,0	11,8	41,7	41,9	24,6	25,3
1.3 OG1	32,9	14,9	12,9	52,5	18,1	33,2	33,2	17,9	17,7
1.4 OG1	19,3	27,3	22,5	36,5	13,8	46,2	46,9	27,5	28,7
2.1 OG1	28,4	24,4	23,2	43,2	13,1	41,7	41,8	24,7	25,3
2.2 OG1	33,7	19,2	26,5	48,7	17,0	41,1	41,3	24,1	24,7
2.3 OG1	34,9	18,9	15,9	52,2	20,4	35,9	35,9	20,3	20,1
2.4 OG1	20,7	30,0	22,5	34,7	15,8	43,8	44,0	27,1	27,5
3.1 OG1	22,8	33,1	24,9	43,3	15,7	44,0	44,1	27,3	27,8
3.2 OG1	37,2	21,8	29,0	49,1	25,3	42,2	42,3	25,2	25,8
3.3 OG1	37,3	19,8	15,0	52,2	24,7	36,2	36,2	20,6	20,4
3.4 OG1	32,0	33,0	24,6	34,8	13,3	44,9	45,1	28,2	28,6
4.1 OG1	40,5	40,8	28,2	44,4	28,5	46,0	46,3	28,7	29,5
4.2 OG1	42,4	39,9	27,9	50,7	35,2	44,0	44,1	27,5	27,7
4.3 OG1	41,1	32,4	17,6	53,6	30,1	39,4	39,5	23,0	23,1
4.4 OG1	23,2	38,2	32,4	36,9	19,7	46,6	46,8	29,8	30,3
5.1 OG1	18,5	21,3	25,0	32,7	16,0	43,1	43,5	25,0	26,1
5.2 OG1	22,7	26,5	23,6	34,0	12,3	44,1	44,4	26,5	27,3
5.3 OG1	22,1	29,4	22,1	42,3	14,6	43,4	44,1	25,7	26,5
5.4 OG1	21,7	19,1	26,1	33,2	13,7	48,0	48,7	28,9	30,3
6.1 OG1	19,0	22,5	26,9	33,0	16,6	42,8	42,9	25,8	26,4
6.2 OG1	23,6	32,5	29,4	36,2	16,1	44,3	44,6	26,9	27,7
6.3 OG1	23,4	33,1	21,5	40,0	15,2	43,4	43,7	26,7	27,1
6.4 OG1	22,2	20,2	24,7	30,7	12,2	44,0	44,2	26,9	27,6
7.1 OG1	24,6	34,0	32,6	33,5	22,4	44,1	44,3	27,3	27,8
7.2 OG1	33,3	36,7	35,0	35,4	17,6	45,3	45,6	28,4	28,8
7.3 OG1	27,9	35,2	22,0	39,6	16,6	42,9	43,2	26,4	26,6

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
7.4 OG1	22,3	24,3	31,5	30,7	16,4	45,1	45,2	28,3	28,8
8.1 OG1	18,0	19,2	31,2	29,1	14,9	44,0	44,2	26,8	27,3
8.2 OG1	20,3	22,7	28,8	26,5	16,3	45,1	45,4	27,2	28,1
8.3 OG1	20,9	21,3	23,5	36,3	15,5	45,0	45,6	26,5	27,6
8.4 OG1	10,9	14,6	34,0	29,8	8,4	49,5	50,3	30,5	31,9
9.1 OG1	19,9	21,7	36,1	28,7	18,3	47,5	47,8	29,8	30,8
9.2 OG1	22,1	23,9	34,4	27,9	17,3	47,4	47,7	29,9	30,8
9.3 OG1	22,5	28,6	26,3	33,4	17,1	42,7	43,0	25,7	26,2
9.4 OG1	14,9	19,6	35,8	27,0	14,7	48,3	48,4	30,7	31,7
10.1 OG1	22,4	25,5	45,2	30,6	22,5	50,4	50,6	32,8	33,9
10.2 OG1	23,0	26,0	40,1	31,8	16,4	48,1	48,6	29,7	30,9
10.3 OG1	25,4	26,9	27,3	33,5	17,5	41,3	41,4	24,5	25,0
10.4 OG1	15,7	20,4	41,8	23,2	18,3	50,5	50,8	32,6	33,8
11.1 OG1	37,7	49,2	54,2	32,5	32,4	57,7	58,1	39,8	40,7
11.2 OG1	39,9	52,1	52,9	34,6	34,0	55,7	56,1	38,1	38,6
11.3 OG1	43,0	55,4	47,6	39,0	36,9	53,3	53,8	36,4	36,8
12.1 OG1	49,8	56,5	42,0	49,6	42,9	52,7	52,9	35,9	36,3
12.2 OG1	49,8	51,5	19,4	54,6	42,4	46,6	46,6	30,8	30,8
12.3 OG1	37,3	33,1	29,4	51,4	28,7	41,3	41,4	24,3	24,9
1.1 OG2	26,0	24,2	25,0	46,3	16,8	45,9	46,3	27,7	28,7
1.2 OG2	33,0	20,6	24,3	49,2	16,2	43,0	43,3	25,8	26,5
1.3 OG2	33,4	17,3	15,6	52,5	20,0	36,0	35,9	20,4	20,2
1.4 OG2	15,3	13,8	16,1	47,2	7,4	44,0	45,0	24,8	26,2
2.1 OG2	30,6	25,9	26,1	45,6	17,0	44,1	44,3	27,0	27,6
2.2 OG2	34,6	21,9	29,4	49,0	17,8	43,1	43,3	26,0	26,6
2.3 OG2	35,8	20,9	18,0	52,3	22,1	38,4	38,4	22,5	22,4
2.4 OG2	26,5	21,0	17,5	46,6	14,0	43,1	43,5	25,4	26,3
3.1 OG2	27,3	34,3	28,7	45,7	19,3	46,2	46,3	29,4	29,9
3.2 OG2	38,1	24,5	30,4	49,3	25,7	43,2	43,5	26,4	26,8
3.3 OG2	38,3	23,0	17,8	52,2	25,4	37,0	37,0	21,6	21,2
3.4 OG2	30,3	22,3	24,2	47,0	15,2	42,1	42,4	24,8	25,4
4.1 OG2	41,1	41,4	30,9	47,8	29,5	48,0	48,2	30,7	31,4
4.2 OG2	43,3	39,9	30,7	50,9	36,1	45,7	45,8	29,3	29,6

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
4.3 OG2	42,2	33,5	20,8	53,7	32,7	41,2	41,1	25,9	25,5
4.4 OG2	34,9	29,5	27,7	48,1	18,1	43,3	43,5	26,3	26,9
5.1 OG2	21,4	23,6	28,5	34,4	18,6	46,3	46,7	27,7	29,0
5.2 OG2	24,9	27,2	27,1	36,5	16,7	45,5	45,8	27,9	28,7
5.3 OG2	25,5	29,9	24,0	43,2	16,5	44,5	45,1	26,8	27,4
5.4 OG2	24,2	20,8	28,9	32,7	16,7	49,8	50,6	30,5	32,0
6.1 OG2	22,7	24,7	30,7	34,3	19,4	45,7	45,9	28,2	29,1
6.2 OG2	26,8	32,8	32,1	36,9	19,0	45,8	46,1	28,4	29,1
6.3 OG2	26,3	33,9	23,2	41,4	17,0	44,5	44,7	27,6	28,0
6.4 OG2	23,4	21,4	27,6	31,2	15,1	46,1	46,2	28,6	29,6
7.1 OG2	30,5	36,1	37,1	37,6	26,9	48,3	48,5	31,2	31,8
7.2 OG2	36,4	39,2	36,6	40,7	22,1	48,4	48,7	31,6	32,0
7.3 OG2	32,1	35,9	23,9	41,0	19,2	44,4	44,7	27,6	27,9
7.4 OG2	25,4	25,8	33,8	31,5	19,6	47,9	48,1	30,8	31,5
8.1 OG2	21,9	22,1	35,5	30,4	17,8	47,1	47,3	29,5	30,3
8.2 OG2	23,4	26,2	33,3	29,5	19,1	47,5	47,8	29,4	30,5
8.3 OG2	25,3	22,8	27,3	36,2	17,8	46,1	46,6	28,1	29,0
8.4 OG2	14,2	17,6	36,7	26,2	11,8	52,2	52,8	32,7	34,3
9.1 OG2	22,4	24,4	39,5	30,3	20,8	50,6	51,0	32,6	33,7
9.2 OG2	24,3	26,2	37,5	30,8	20,1	49,7	50,2	31,7	32,8
9.3 OG2	26,4	29,7	30,0	33,9	20,3	44,8	44,9	27,8	28,4
9.4 OG2	17,3	21,9	39,1	27,2	17,7	50,7	50,9	32,9	34,0
10.1 OG2	25,5	27,9	47,7	31,6	23,9	53,6	53,8	35,8	37,2
10.2 OG2	26,4	28,0	42,2	33,6	20,5	50,7	50,9	31,8	33,4
10.3 OG2	27,2	26,5	30,5	34,7	20,5	43,1	43,2	26,4	26,9
10.4 OG2	18,4	22,7	44,9	20,2	21,4	53,3	53,5	35,3	36,8
11.1 OG2	38,1	49,5	54,4	33,1	32,9	59,9	60,7	42,1	43,2
11.2 OG2	40,4	52,4	53,1	35,2	34,6	58,1	58,1	40,1	40,9
11.3 OG2	43,6	55,5	48,7	39,8	37,5	55,2	56,1	37,5	38,3
12.1 OG2	50,4	56,5	43,2	48,9	43,6	54,0	54,4	36,9	37,4
12.2 OG2	51,0	51,9	22,2	54,5	43,6	47,8	47,6	32,1	32,0
12.3 OG2	37,8	34,9	31,5	52,0	30,8	43,9	44,1	27,0	27,6
1.1 SG	29,2	28,6	30,1	36,5	19,3	48,5	49,1	29,9	31,0

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
1.2 SG	34,8	22,2	23,6	49,5	20,8	44,0	44,2	26,7	27,3
1.3 SG	33,9	21,4	23,2	52,4	22,2	43,7	43,9	26,2	26,9
1.4 SG	24,6	21,8	24,9	47,4	15,3	46,5	47,4	27,4	28,8
2.1 SG	29,7	30,3	31,2	36,2	20,0	47,3	47,6	30,0	30,6
2.2 SG	35,7	24,1	24,0	50,8	21,0	43,9	44,0	27,3	27,6
2.3 SG	35,8	21,7	22,4	51,8	20,9	41,5	41,6	25,0	25,3
2.4 SG	28,3	21,7	23,3	46,9	14,2	44,5	45,1	26,3	27,3
3.1 SG	31,3	34,7	32,2	35,4	21,5	47,9	48,1	31,1	31,5
3.2 SG	39,6	26,0	25,1	47,0	25,7	43,2	43,2	27,1	27,2
3.3 SG	38,3	26,1	23,7	52,0	27,3	42,7	42,8	26,5	26,7
3.4 SG	31,0	26,2	28,1	46,2	19,1	45,0	45,3	27,7	28,3
4.1 SG	41,6	41,5	34,6	44,1	28,5	49,6	49,8	32,5	33,2
4.2 SG	43,1	38,4	29,0	51,4	35,3	47,7	47,8	31,1	31,4
4.3 SG	41,9	32,6	25,9	53,1	32,7	44,3	44,3	28,2	28,3
4.4 SG	34,5	31,0	31,7	48,0	22,7	46,1	46,2	29,2	29,7
5.1 SG	25,3	25,6	33,8	33,0	20,1	48,8	49,2	29,9	31,4
5.2 SG	28,4	28,5	27,7	40,3	19,7	46,3	46,5	29,0	29,7
5.3 SG	28,2	29,5	24,3	44,0	18,2	45,7	46,1	28,0	28,7
5.4 SG	26,2	22,6	30,8	34,2	19,3	50,5	51,4	30,3	32,1
6.1 SG	26,8	26,0	34,4	32,3	23,6	48,0	48,3	30,5	31,3
6.2 SG	31,9	31,9	25,7	41,0	21,8	45,5	45,6	28,7	29,1
6.3 SG	29,3	34,3	25,1	42,8	19,4	45,4	45,6	28,6	29,0
6.4 SG	27,8	23,9	27,8	36,0	18,1	46,7	47,1	28,3	29,4
7.1 SG	28,3	30,2	37,3	31,7	25,5	50,0	50,4	32,7	33,2
7.2 SG	37,2	37,3	33,2	42,2	21,7	47,4	47,6	30,6	31,0
7.3 SG	34,4	36,2	27,1	42,3	20,9	45,8	45,9	29,1	29,4
7.4 SG	25,9	26,1	31,7	36,2	19,9	46,9	47,2	29,3	30,2
8.1 SG	21,1	22,3	40,4	28,6	18,1	50,9	51,2	32,8	33,9
8.2 SG	30,1	26,8	32,3	31,5	22,5	47,0	47,2	29,5	30,4
8.3 SG	27,2	24,3	28,5	37,5	20,2	47,8	48,5	29,2	30,3
8.4 SG	19,9	20,8	38,2	30,2	15,7	53,1	53,4	33,1	35,1
9.1 SG	22,7	24,9	43,4	28,5	23,0	53,0	53,6	34,6	36,0
9.2 SG	27,7	27,2	35,6	33,4	23,7	49,2	49,4	31,6	32,7

Bezeichnung	L 3205 Ost	L 3205 Mitte	L 3205 West	Brunnenstraße Nord	Brunnenstraße Süd	F-Bahn S-N	F-Bahn N-S	S-Bahn S-N	S-Bahn N-S
9.3 SG	27,5	29,9	31,2	34,6	22,2	47,3	47,5	29,9	30,7
9.4 SG	22,2	23,6	41,2	27,0	19,3	51,9	52,2	33,7	35,1
10.1 SG	25,7	28,6	49,7	27,7	25,0	55,9	56,3	37,0	39,0
10.2 SG	30,4	30,1	35,6	35,8	27,5	49,5	49,6	32,0	33,3
10.3 SG	29,2	28,2	32,7	35,7	24,6	47,4	47,5	30,6	31,3
10.4 SG	23,6	27,2	47,1	27,0	23,8	56,3	56,4	37,4	39,5
11.1 OG3	38,6	49,7	54,1	34,3	33,4	62,2	61,9	43,5	46,2
11.2 OG3	40,9	52,4	53,1	36,1	35,1	59,9	60,0	42,1	42,7
11.3 OG3	44,2	55,4	49,1	40,8	38,2	56,8	57,1	39,0	39,9
12.1 OG3	50,8	56,3	43,8	48,8	44,0	55,1	55,6	37,7	38,2
12.2 OG3	51,3	51,7	31,1	54,3	44,0	50,3	50,3	34,2	34,3
12.3 OG3	40,1	36,9	34,9	52,1	31,6	47,6	47,7	30,8	31,3

### Teilbeurteilungspegel große Bühne Jukuz tags ohne Schallschutzwand

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L große Bühne	50,0	60,6	61,1	55,0	62,5	62,5	59,5	60,4	56,3
Lautsprecher R große Bühne	44,9	53,4	53,4	46,2	53,7	54,5	58,5	59,4	55,7

### Teilbeurteilungspegel große Bühne Jukuz nachts ohne Schallschutzwand

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L große Bühne	48,1	58,7	59,2	53,1	60,6	60,6	57,5	58,5	54,4
Lautsprecher R große Bühne	43,0	51,4	51,5	44,3	51,7	52,5	56,5	57,4	53,7

### Teilbeurteilungspegel große Bühne Jukuz tags mit Schallschutzwand

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L große Bühne	41,7	49,8	51,4	44,6	51,3	51,2	47,4	48,4	42,9
Lautsprecher R große Bühne	44,9	53,1	53,1	46,2	51,7	51,6	53,7	55,3	54,2

### Teilbeurteilungspegel große Bühne Jukuz nachts mit Schallschutzwand

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L große Bühne	39,8	47,9	49,5	42,7	49,4	49,3	45,5	46,5	40,9
Lautsprecher R große Bühne	43,0	51,2	51,2	44,3	49,7	49,7	51,8	53,3	52,3

### Teilbeurteilungspegel kleine Bühne Jukuz tags

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L kleine Bühne	42,8	48,5	49,4	46,3	52,0	52,1	51,6	53,9	52,6
Lautsprecher R kleine Bühne	37,7	48,0	50,5	46,9	54,0	54,1	51,6	53,0	53,3

### Teilbeurteilungspegel kleine Bühne Jukuz nachts

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Lautsprecher L kleine Bühne	40,8	46,6	47,5	44,4	50,1	50,2	49,6	52,0	50,7
Lautsprecher R kleine Bühne	35,8	46,0	48,6	44,9	52,0	52,1	49,6	51,1	51,4

### Teilbeurteilungspegel Festveranstaltung Ruhezeit

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Fest ohne Musik über Verstärker ab 11 Uhr	36,6	48,6	48,6	44,0	48,0	47,4	45,8	46,3	43,7

### Teilbeurteilungspegel Festveranstaltung nachts

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Fest ohne Musik über Verstärker ab 11 Uhr	36,6	48,6	48,6	44,0	48,0	47,4	45,8	46,3	43,7

## Teilbeurteilungspegel Veranstaltungssaal Ruhezeit

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Dach Veranstaltungshaus Süd T1	31,9	33,4	33,3	32,0	32,3	32,1	30,7	31,7	31,2
Dach Veranstaltungshaus Süd T2	18,0	19,6	19,5	19,4	18,4	18,2	16,5	18,0	17,5
Dach Veranstaltungshaus Nord	20,4	28,0	27,9	26,2	27,4	27,2	26,0	27,3	23,5
Notausgang Süd	24,6	30,6	30,4	28,9	29,2	27,9	23,2	24,4	24,0
Tür Bühne Süd	28,4	35,3	35,2	29,6	30,0	29,8	28,2	29,2	28,6
Fenster West	-1,4	12,4	15,3	12,7	12,8	12,7	13,6	14,3	12,5
Eingangstür Nord	10,9	17,1	16,9	15,1	16,0	15,6	14,5	15,4	9,9
Notausgang Nord	13,4	19,8	19,7	17,9	18,9	18,6	17,4	18,3	14,0

## Teilbeurteilungspegel Veranstaltungssaal nachts

Bezeichnung	Im 1, 2.OG	Im 2, 2.OG	Im 3, 2.OG	Im 4, 2.OG	Im 5, 2.OG	Im 6, 2.OG	Im 7, 2.OG	Im 8, 2.OG	Im 9, 2.OG
Dach Veranstaltungshaus Süd T1	31,9	33,4	33,3	32,0	32,3	32,1	30,7	31,7	31,2
Dach Veranstaltungshaus Süd T2	18,0	19,6	19,5	19,4	18,4	18,2	16,5	18,0	17,5
Dach Veranstaltungshaus Nord	20,4	28,0	27,9	26,2	27,4	27,2	26,0	27,3	23,5
Notausgang Süd	24,6	30,6	30,4	28,9	29,2	27,9	23,2	24,4	24,0
Tür Bühne Süd	28,4	35,3	35,2	29,6	30,0	29,8	28,2	29,2	28,6
Fenster West	-1,4	12,4	15,3	12,7	12,8	12,7	13,6	14,3	12,5
Eingangstür Nord	10,9	17,1	16,9	15,1	16,0	15,6	14,5	15,4	9,9
Notausgang Nord	13,4	19,8	19,7	17,9	18,9	18,6	17,4	18,3	14,0

## Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)			(dB)	(m)	(m)	
L 3205 Ost		!07!	64,0	-6,6	55,2			1369,0	0,0	182,0	2,5	0,0	2,5	50		RQ 14	0,0	7	0,0	0,0			
L 3205 Mitte		!07!	63,1	-6,6	54,3			1110,0	0,0	148,0	2,5	0,0	2,5	50		RQ 14	0,0	7	0,0	0,0			
L 3205 West		!07!	64,3	-5,2	55,5			1110,0	0,0	148,0	2,5	0,0	2,5	60		RQ 14	0,0	7	0,0	0,0			
Brunnenstraße Nord		!07!	59,3	-6,6	50,5			467,0	0,0	62,0	2,5	0,0	2,5	50		RQ 10.5	0,0	7	0,0	0,0			
Brunnenstraße Süd		!07!	59,3	-6,6	50,5			467,0	0,0	62,0	2,5	0,0	2,5	50		RQ 10.5	0,0	7	0,0	0,0			

### Bahn

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen	Zuschläge				Vmax (km/h)
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)	
F-Bahn S-N		!06!	69,3	72,3	F-Bahn S-N	2,0	0,0	0,0	0,0	
F-Bahn N-S		!06!	70,3	72,3	F-Bahn N-S	2,0	0,0	0,0	0,0	
S-Bahn S-N		!06!	60,3	56,4	S-Bahn	2,0	0,0	0,0	0,0	
S-Bahn N-S		!06!	60,3	56,4	S-Bahn	2,0	0,0	0,0	0,0	

### Kreuzung

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Anfang (m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
		!07!	x	x	x	0,00	r	482524,01	5564798,50	116,77
		!07!	x	x	x	0,00	r	482520,28	5564791,95	116,91
		!07!	x	x	x	0,00	r	482510,50	5564799,31	117,47
		!07!	x	x	x	0,00	r	482514,33	5564806,06	117,24

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dB(A))	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	X (m)	Y (m)
Lautsprecher L große Bühne	~	!0I!	119,8	119,8	119,8	Lw	Lw76	115,1	0,0	0,0	0,0		-4,7	780,00	180,00	60,00	0,0	Lautsprecher Konzert	3,50	r	482535,36	5565075,56	119,59
Lautsprecher R große Bühne	~	!0I!	119,8	119,8	119,8	Lw	Lw76	115,1	0,0	0,0	0,0		-4,7	780,00	180,00	60,00	0,0	Lautsprecher Konzert	3,50	r	482541,33	5565090,84	119,44
Lautsprecher L kleine Bühne	~	!0K!	114,6	114,6	114,6	Lw	Lw76	109,9	0,0	0,0	0,0		-4,7	780,00	180,00	60,00	0,0	Lautsprecher Konzert	3,50	r	482537,74	5565126,33	120,06
Lautsprecher R kleine Bühne	~	!0K!	114,6	114,6	114,6	Lw	Lw76	109,9	0,0	0,0	0,0		-4,7	780,00	180,00	60,00	0,0	Lautsprecher Konzert	3,50	r	482537,91	5565139,16	119,67

### Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen Anzahl			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dB(A))	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	(dB)	
Fest ohne Musik über Verstärker ab 11 Uhr	~	!0M!	100,1	100,1	100,1	64,0	64,0	64,0	Lw"	Lw68b	64,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)			
Dach Veranstaltungshaus Süd T1		!0N!	85,2	85,2	85,2	71,8	71,8	71,8	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	RW30	21,67		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)			
Dach Veranstaltungshaus Süd T2		!0N!	71,4	71,4	71,4	61,8	61,8	61,8	Li	Lp300	90,0	0,0	0,0	0,0	RW30	9,10		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)			
Dach Veranstaltungshaus Nord		!0N!	83,1	83,1	83,1	71,8	71,8	71,8	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	RW30	13,28		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)			

## Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
Notausgang Süd		!0N!	79,9	79,9	79,9	76,9	76,9	76,9	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	R301	2,00		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)
Tür Bühne Süd		!0N!	83,2	83,2	83,2	77,2	77,2	77,2	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	R305	4,00		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)
Fenster West		!0N!	67,0	67,0	67,0	63,2	63,2	63,2	Li	Lp300	90,0	0,0	0,0	0,0	R304	2,40		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)
Eingangstür Nord		!0N!	80,5	80,5	80,5	74,5	74,5	74,5	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	R302	4,00		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)
Notausgang Nord		!0N!	82,5	82,5	82,5	79,5	79,5	79,5	Li	Lp300	100,0	0,0	0,0	0,0	R303	2,00		120,00	0,00	60,00	0,0		(keine)

## Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											A	lin
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Musikbeschallung Pop/Rock	Lw76	Lw	A	-45,3	-21,2	-18,1	-11,1	-5,6	-4,3	-7,2	-12,6	-21,5	0,0	7,6	
Volksfeste, Kapellen ohne Verstärkung	Lw68b	Lw	A	-45,0	-22,7	-17,9	-13,7	-5,6	-5,2	-5,8	-10,9	-19,0	-0,0	6,7	
Innenpegel Veranstaltungsraum	Lp300	Li	A	-10,1	-2,8	-5,9	-11,6	-15,9	-18,7	-22,2	-25,9	-34,4	-0,0	30,3	

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Rw
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Notausgang Süd	R301	17,0	15,0	21,0	22,0	22,0	20,0	24,0		22		
Eingang Nord	R302	19,0	18,0	23,0	27,0	29,0	32,0	33,0		30		
Notausgang Nord	R303	13,0	15,0	20,0	24,0	23,0	23,0	32,0		24		
Fenster West	R304	20,0	20,0	22,0	27,0	28,0	34,0	38,0		30		
Tür Bühne Süd	R305	16,0	16,0	19,0	26,0	30,0	26,0	32,0		27		
Dach	RW30	15,0	23,0	29,0	40,0	52,0	62,0	65,0	65,0	51		