

Winfried Steinert, Ing. grad.  
**Büro für Schallschutz**

Beratung Gutachten Messung Planung  
Bau- und Raumakustik  
Immissionsschutz

---

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 8.6.2017

## **Immissionsgutachten Nr. 1719**

Inhalt : **Bauleitplanung für ein Baugebiet in Nieder-Weisel,  
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **iNiKom  
Integrative Infrastrukturentwicklungsgesellschaft  
für Kommunen mbH  
Plockstraße 6-10  
35390 Gießen**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 32 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	4
2.3	Gebietsbeschreibung	4
2.4	Planungsvorhaben	5
2.5	Immissionsorte, Gebietsausweisung	5
2.6	Orientierungswerte DIN 18005	5
2.7	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	8
2.8	DIN 4109	9
2.9	VDI 2719	11
<b>3.</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung</b>	<b>13</b>
4.1	Auszug aus DIN 18005	13
4.2	Auszug aus Schall 03	13
4.2.1	Berechnungsverfahren	13
4.2.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	15
<b>5.</b>	<b>Emissionsdaten</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Beurteilungspegel</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Bewertung</b>	<b>21</b>
<b>8.</b>	<b>Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)</b>	<b>25</b>
<b>9.</b>	<b>Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>26</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang</b>	<b>28</b>
10.1	Pläne	28
10.2	Streckenbelegungszahlen DB AG	30
10.3	Berechnungsdaten	30

## **1. Aufgabenstellung**

Die iNiKom beabsichtigt in Nieder-Weisel ein derzeit landwirtschaftlich genutztes Gelände zu Wohnzwecken zu entwickeln.

In diesem Zusammenhang soll ein Bebauungsplan für dieses Gebiet mit der Gebietsausweisung allgemeines Wohngebiet (WA) aufgestellt werden.

Die im städtebaulichen Gestaltungsplan dargestellte Fläche schließt sich an die bestehende Wohnbebauung unmittelbar an.

Westlich des Plangebietes verläuft eine Bahnstrecke.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, zu prüfen, ob die von außen in das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche der Bahnstrecke die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte einhalten. Darüber hinaus ist auch eine Bewertung anhand der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vorzunehmen.

Zur Ermittlung der einwirkenden Geräusche ist eine Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Die Grundlage hierfür sind Streckenbelegungszahlen der Bahnstrecke.

Entsprechend den Ergebnissen der Untersuchung 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] | 16. BImSchV      | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990 |
| [2] | Schall 03 (2014) | Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (2014).<br>Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)              |

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| [3] | VDI 2719           | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987         |
| [4] | DIN 4109           | Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise vom November 1989           |
| [5] | DIN 18005-1        | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002 |
| [6] | DIN 18005-1 Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987  |

## **2.2 Verwendete Unterlagen**

- a) Städtebaulicher Gestaltungsplan – Var. 1.9, Planstand 7.3.2017, Maßstab 1:1.000
- b) Topographische Karte, Maßstab 1:50.000
- c) Katasterplanauszug des Standortes und der Umgebung im Maßstab 1:1.000
- d) Prognosedaten der Deutsche Bahn AG zur Streckenbelegung der Bahnstrecke 3900 Abschnitt Butzbach Süd - Ostheim für das Jahr 2025 vom 30.5.2017

## **2.3 Gebietsbeschreibung**

Das Bebauungsplangebiet liegt im westlichen Ortsbereich von Nieder-Weisel.

Im Osten grenzt das Gebiet an die Bebauung der Straßen An der Comturkirche und Hoch-Weiseler-Weg an.

In westlicher Richtung verläuft eine zweigleisige Bahnstrecke.

Die Bahntrasse mit mehreren Brücken liegt in Hochlage.

Das Gelände ist weitgehend eben.

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

## **2.4 Planungsvorhaben**

Innerhalb des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes sollen überwiegend Einfamilienwohnhäuser errichtet werden.

## **2.5 Immissionsorte, Gebietsausweisung**

Als maßgebliche Immissionsorte werden 6 Orte am westlichen Rand der Bauabschnitte des Plangebietes gewählt. Die Berechnung erfolgt für den Freibereich (2,0 m), das Erdgeschoß (2,5 m), das Obergeschoß (5,5 m) und das Dachgeschoß (7,5 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	$L = 50 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 40 \text{ bzw. } 35 \text{ dB(A)}$

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten:

tags	$L = 55 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 45 \text{ bzw. } 40 \text{ dB(A)}$

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:

tags	$L = 55 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 55 \text{ dB(A)}$

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):

tags	$L = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 45 \text{ bzw. } 40 \text{ dB(A)}$

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI):

tags	$L = 60 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 50 \text{ bzw. } 45 \text{ dB(A)}$

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):

tags	$L = 65 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 55 \text{ bzw. } 50 \text{ dB(A)}$

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:

tags             $L = 45$  bis  $65 \text{ dB(A)}$

nachts         $L = 35$  bis  $65 \text{ dB(A)}$

- 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.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

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  $\Delta L = 3 \text{ dB}$  oder auf mindestens  $L = 70 \text{ dB(A)}$  am Tage oder mindestens  $L = 60 \text{ dB(A)}$  in der Nacht erhöht wird.

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

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Schienenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen" – Schall 03 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 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.  $R'_{w, \text{res}}$ ) festgelegt.

Tab. 1 : Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für Wohnräume.

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.

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 bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Räume eines Gebäudes. Für die abgewandten Gebäudeseiten können die maßgeblichen Außenlärmpegel naturgemäß erst dann berechnet werden, wenn die Geometrie und Lage der Gebäude bekannt ist und damit deren Reflexionen sowie Abschirmungen ermittelt werden können.

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um  $\Delta L = 5$  dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um  $\Delta L = 10$  dB gemindert werden.

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. Rolladen 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 : Schalldämmmaße 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

## 2.9 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.

Schall- schutz- klasse	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 bewertetetes 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 Bahnstrecke sowie die Schallausbreitungsrechnung erfolgen gemäß der Richtlinie Schall 03.

Grundlage sind die von der Bahn AG angegebenen Prognosedaten der Streckenbelegung für das Jahr 2025.

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

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel.

## **4. Schallausbreitungsrechnung**

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

Für die Berechnung von Schienenverkehrslärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf die Richtlinie Schall 03.

### **4.2 Auszug aus Schall 03**

#### **4.2.1 Berechnungsverfahren**

Die Schallemission eines Schienenverkehrsweges nach Schall 03 wird in Abhängigkeit folgender Parameter berechnet:

- Verkehrszusammensetzung
- Geschwindigkeitsklassen
- Fahrbahnart
- Fahrflächenzustand
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Brücken und Viadukte
- Bahnübergänge
- Kurvenradien

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

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Teilquelle wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} dB + b_{f,h,m} \lg \left( \frac{v_{Fz}}{v_0} \right) dB + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Hierin bedeuten:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 [dB(A)]
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband $f$ , nach Beiblatt 1 und 2 [dB]
$n_Q$	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14
$v_{Fz}$	Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [km/h]
$v_0$	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der $c$ Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ( $c1$ ) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche ( $c2$ ) nach Tabelle 8 [dB]
$\sum_k K_k$	Summe der $k$ Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [dB]

Der längenbezogene Gesamtschalleistungspegel wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \lg \left( \sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) dB$$

Der äquivalente Dauerschalldruckpegel wird für den Zeitraum einer vollen Stunde nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{p,Aeq} = 10 \lg \left( \sum_{f,h,k_S,w} 10^{0,1 (L_{WA,f,h,k_S} + D_{I,k_S,w} + D_{\Omega,k_S} - A_{f,h,k_S,w})} \right) dB$$

Hierin bedeuten:

$f$	Zähler für Oktavband
$h$	Zähler für Höhenbereich
$k_S$	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon

$w$	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege
$L_{WA,f,h,kS}$	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks $k_S$ , der die Emission aus dem Höhenbereich $h$ angibt nach der Gleichung 6 [dB]
$D_{I,kS,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg $w$ nach der Gleichung 8 [dB]
$D_{\Omega,kS}$	Raumwinkelmaß [dB]
$A_{f,h,kS,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband $f$ im Höhenbereich $h$ vom Teilstück $k_S$ längs des Weges $w$ nach der Gleichung 10 [dB]

#### 4.2.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel in den Beurteilungszeiträumen werden nach folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_{r,Tag} = 10 \lg \left( \frac{1}{16} \sum_{T=1}^{16} 10^{0,1 L_{p,Aeq,T}} \right)$$

$$L_{r,Nacht} = 10 \lg \left( \frac{1}{8} \sum_{T=1}^8 10^{0,1 L_{p,Aeq,N}} \right)$$

Hierin bedeuten:

$T$  Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Tag (6 bis 22 Uhr)

$N$  Zähler für volle Stunden des Beurteilungszeitraums Nacht (22 bis 6 Uhr)

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV sind die Beurteilungspegel  $L_{r,Tag}$  und  $L_{r,Nacht}$  auf ganze dB aufzurunden.

## 5. Emissionsdaten

Von der Deutsche Bahn AG wurden die im Anhang beigelegten Angaben zur Streckenbelegung der Bahnstrecke 3900 westlich des Plangebietes als Prognose für das Jahr 2025 genannt.

Die Bahnstrecke ist im Einwirkungsbereich des Plangebietes zweigleisig. Die Gleise sind mit Schwellen im Schotterbett versehen.

Bahnübergänge sind im Einwirkungsbereich des Plangebietes nicht vorhanden.

Es sind mehrere Brücken vorhanden.

Die Strecke verläuft im Einwirkungsbereich des Plangebietes weitgehend gerade, der Kurvenradius beträgt  $\geq 500$  m.

Es ergeben sich die in der Tabelle 4 angegebenen längenbezogenen Schalleistungspegel.

Tab. 4 : Längenbezogene Schalleistungspegel der Bahnstrecken im Bereich des Plangebietes.

	Quelle	Längenbezogener Schalleistungspegel $L_W$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	Bahnstrecke	92,3	95,3
2.	Bahnstrecke Brückenbereiche	95,2	98,2

## **6. Beurteilungspegel**

Ausgehend von den oben ermittelten Emissionspegeln der Bahnstrecke wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des Freibereiches und des 2. Obergeschosses.

Für einzelne Punkte wurden die Beurteilungspegel für den Freibereich, das Erdgeschoß und die Obergeschosse berechnet. In der Tabelle 5 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. 5 : Beurteilungspegel des Bahnverkehrs im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]								Orientierungs- wert $L$ [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert $L$ [dB(A)]	
		Freibereich		Erdgeschoß		Obergeschoß		Dachgeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	Im 1, BA 2	58	61	58	61	58	61	57	60	55	45	59	49
2.	Im 2, BA 2	57	60	57	60	57	60	57	60	55	45	59	49
3.	Im 3, BA 2	58	61	58	61	58	61	58	61	55	45	59	49
4.	Im 4, BA 1	56	59	56	59	56	59	56	59	55	45	59	49
5.	Im 5, BA 1	56	60	56	60	56	59	56	59	55	45	59	49
6.	Im 6, BA 1	57	60	57	60	57	60	56	60	55	45	59	49

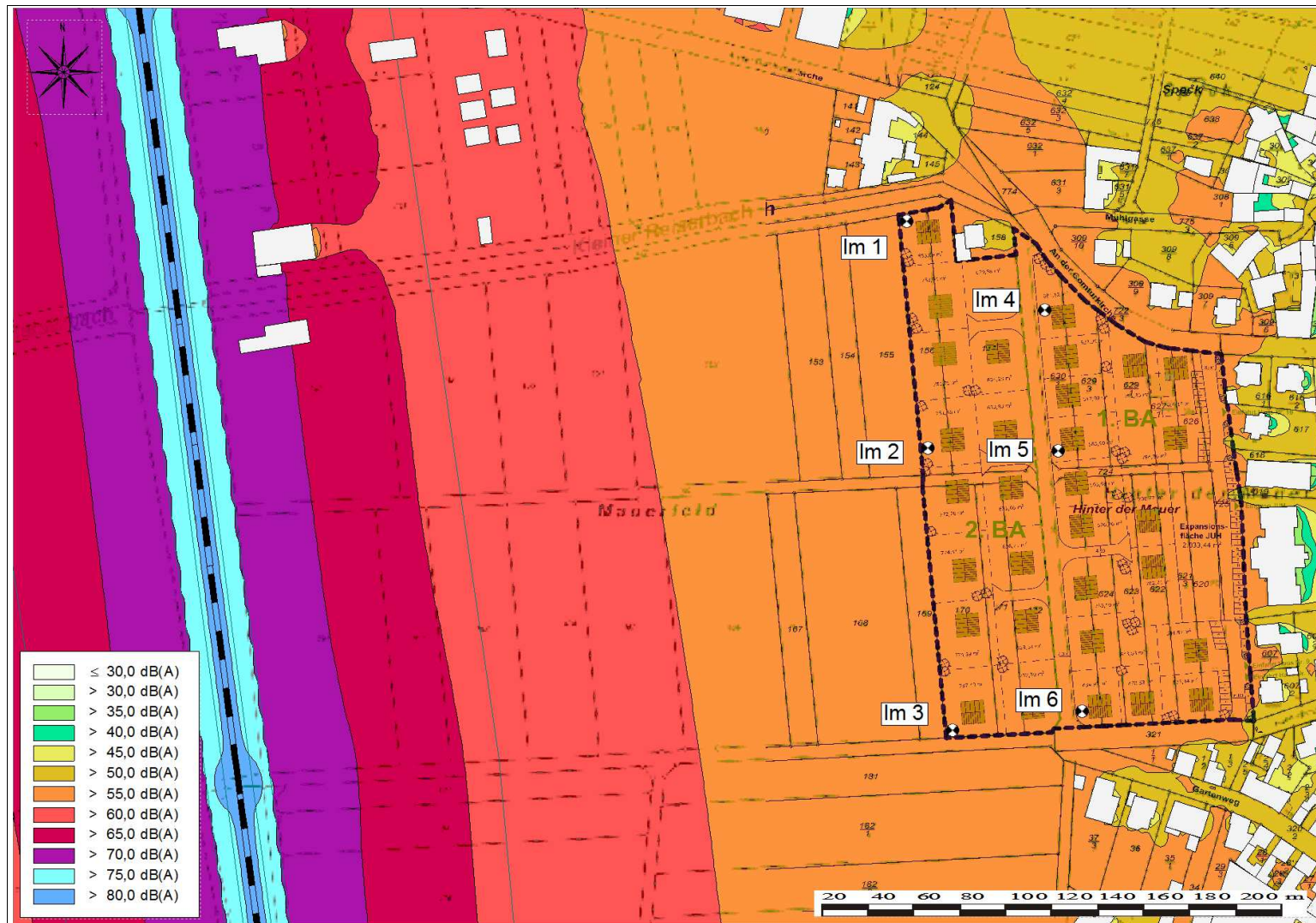


Abb. 1 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

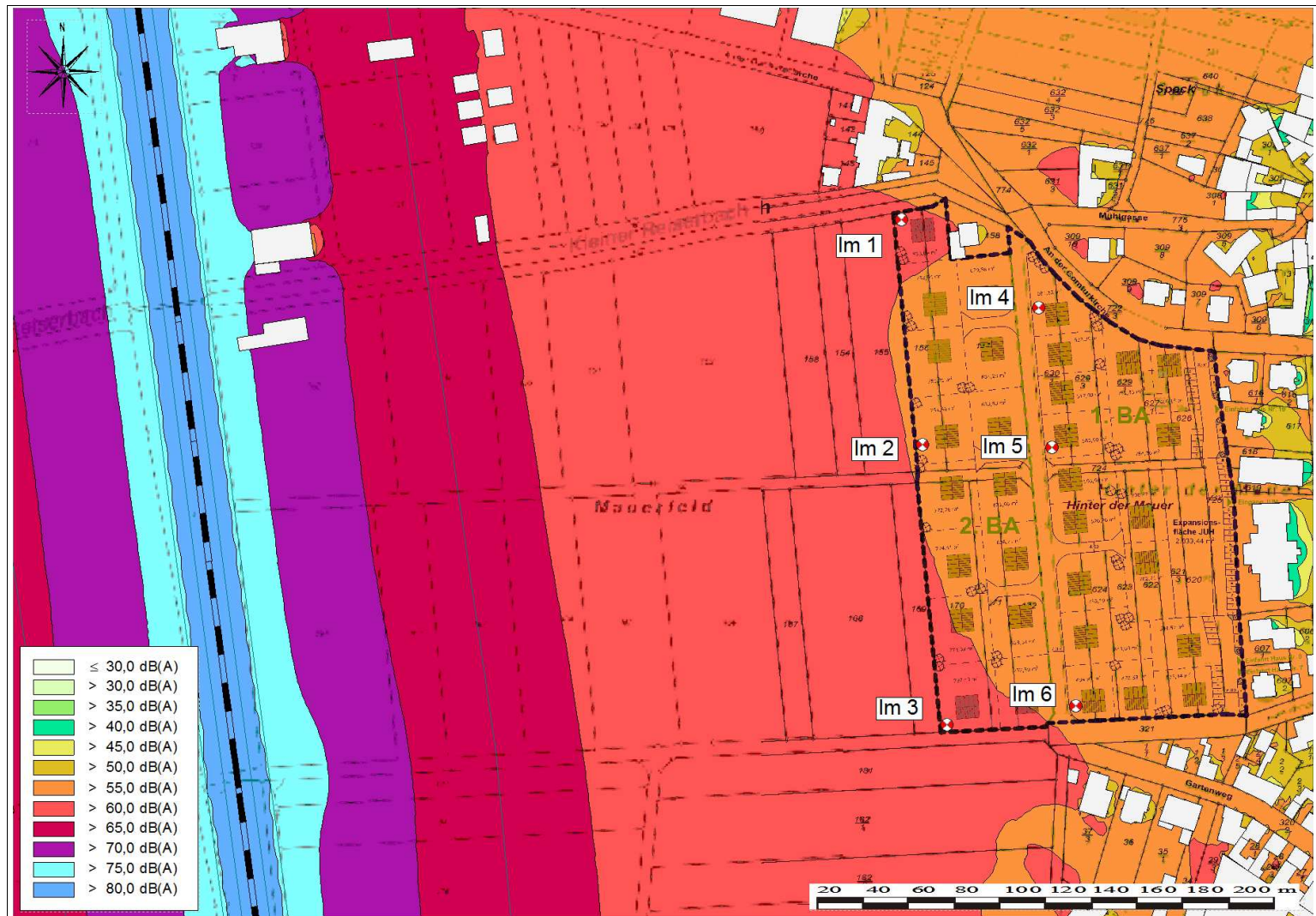


Abb. 2 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Obergeschoßhöhe.

## 7. Bewertung

Die Prognoseberechnungen der Schienenverkehrsgeräusche führen in weiten Teilen des Plangebietes zur Tag- und Nachtzeit zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von tags  $L = 55 \text{ dB(A)}$  und von nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$ .

Die Überschreitungen betragen an den der Bahnstrecke zugewandten Gebäude-seiten tags bis zu  $\Delta L = 3 \text{ dB}$  und nachts bis zu  $\Delta L = 16 \text{ dB}$ .

Zur Nachtzeit wird auch der für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV geltenden Immissionsgrenzwert für allgemeines Wohngebiet von  $L = 49 \text{ dB(A)}$  um bis zu  $\Delta L = 12 \text{ dB}$  überschritten. Zur Tagzeit wird der Immissionsgrenzwert von  $L = 59 \text{ dB(A)}$  eingehalten.

Aufgrund des großen Abstandes, der in Hochlage verlaufenden Bahnstrecke, zum Plangebiet kann eine Lärmschutzwand an der Grenze des Plangebietes nur sehr bedingt wirksam sein.

Die Einhaltung der Orientierungswerte zur Tag- und Nachtzeit im Plangebiet kann nicht erreicht werden. Möglich wäre hiermit lediglich der Schutz der ersten Baureihe, wobei die Wand die Gebäudehöhe deutlich überragen müßte.

Exemplarisch verdeutlicht dies die Berechnung mit einer 8 m hohen Lärmschutzwand an der gesamten westlichen Plangebietesgrenze.

Die Errichtung einer derartigen Wand steht in keinem Verhältnis zur erreichbaren Wirkung.

Ich schlage daher vor, den erforderlichen Schallschutz durch passive Maßnahmen sicherzustellen.

Tab. 6 : Beurteilungspegel des Bahnverkehrs im Plangebiet mit 8 m hoher Lärmschutzwand.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]								Orientierungs- wert $L$ [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert $L$ [dB(A)]	
		Freibereich		Erdgeschoß		Obergeschoß		Dachgeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	Im 1, BA 2	51	54	51	55	52	55	56	59	55	45	59	49
2.	Im 2, BA 2	45	47	44	47	45	48	55	58	55	45	59	49
3.	Im 3, BA 2	52	55	52	55	52	55	56	59	55	45	59	49
4.	Im 4, BA 1	54	57	54	57	56	59	56	59	55	45	59	49
5.	Im 5, BA 1	54	57	54	57	55	59	56	59	55	45	59	49
6.	Im 6, BA 1	56	59	56	59	57	60	56	59	55	45	59	49



Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspegel mit 8 m hoher Lärmschutzwand

- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

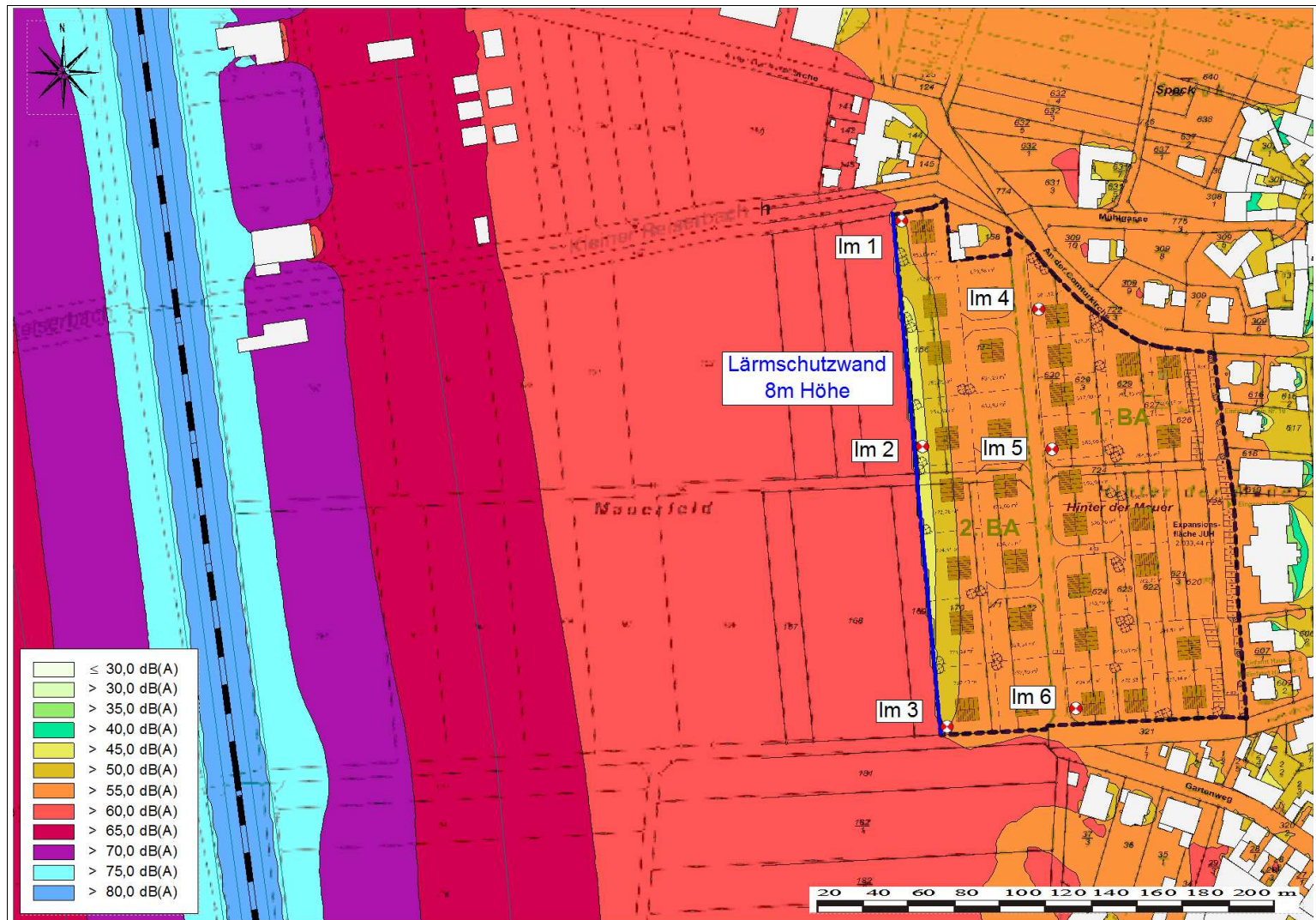


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspegel mit 8 m hoher Lärmschutzwand

- Nachtzeit
- Obergeschoßhöhe.

## 8. 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 der Gebäude.

Die Berechnung nach DIN 4109 zur Bestimmung der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße stellt nach der derzeit baurechtlich bindend eingeführten Norm von 1989 allein auf den Tagesbeurteilungspegel ab.

Hiernach ergibt sich für die Gebäude im Plangebiet höchstens der Lärmpegelbereich III.

Die seit Juli 2016 gültige Fassung der Norm DIN 4109-2 ist derzeit noch nicht baurechtlich bindend eingeführt. Wann dies der Fall sein wird steht derzeit noch nicht fest. Nach dieser Norm ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu ermitteln:

*"Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)."*

Bei Anwendung der aktuellen Fassung der DIN 4109 ergibt sich somit der Lärmpegelbereich V.

In Abhängigkeit von den Lärmpegelbereichen ergeben sich für Aufenthaltsräume in Wohnungen folgende erforderliche bewertete resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile:

Lärmpegelbereich II	erf. $R'_{w,res} = 30$ dB
Lärmpegelbereich III	erf. $R'_{w,res} = 35$ dB
Lärmpegelbereich IV	erf. $R'_{w,res} = 40$ dB
Lärmpegelbereich V	erf. $R'_{w,res} = 45$ dB

Grundsätzlich empfehlen ich aufgrund der hohen Geräuscheinwirkung für alle Gebäude im Plangebiet Schlafräume und Kinderzimmer möglichst auf der von der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

Für Schlafräume der Gebäude, die der Bahnstrecke zugewandt liegen, sollten schallgedämmter Lüftungselemente in der Fassade bzw. an der Fensterkonstruktion oder ggf. eine zentrale Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, da eine ausreichende Schlafruhe in den Räumen nur bei geschlossenen Fenstern erreicht werden kann.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Gebäudefassaden. Für die abgewandten Gebäudefassaden können die maßgeblichen Außenlärmpegel naturgemäß erst dann berechnet werden, wenn die Geometrie und Lage der Gebäude bekannt ist und damit deren Reflexionen sowie Abschirmungen ermittelt werden können. Für die abgewandten Gebäudefassaden darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um  $\Delta L = 5$  dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um  $\Delta L = 10$  dB gemindert werden.

Die erforderlichen Schalldämmungen sind im Einzelfall objektbezogen zu dimensionieren. Für Gebäude mit maßgeblichen Außenlärmpegeln ab dem Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 ( $L_a \geq 61$  dB) muß im Rahmen des Bauverfahrens der Nachweis für einen ausreichenden Schallschutz durch einen Schallschutznachweis als Bestandteil der Bauantragsunterlagen geführt werden.

Die Berücksichtigung weitergehender Schallschutzmaßnahmen obliegt im Einzelfall dem Bauherren bzw. dem planenden Architekten.

## **9. Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan**

Entsprechend der derzeit baurechtlich bindend eingeführten Norm DIN 4109, Ausgabe 11.1989 sind folgende Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich:

In den gemäß Abbildung 5 als Lärmpegelbereiche III festgelegten Bereichen müssen die Außenbauteile (Außenwände, Dachflächen, Fenster, Rolladenkästen usw.) von Aufenthaltsräumen die dementsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise, Ausgabe 11.1989), Tabellen 8 und 9, erfüllen.

Die Luftschalldämmung von Aufenthaltsräumen muß innerhalb der Lärmpegelbereiche folgende Mindestwerte des erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaßes erreichen:

Wohnnutzung: Lärmpegelbereich III erf.  $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$

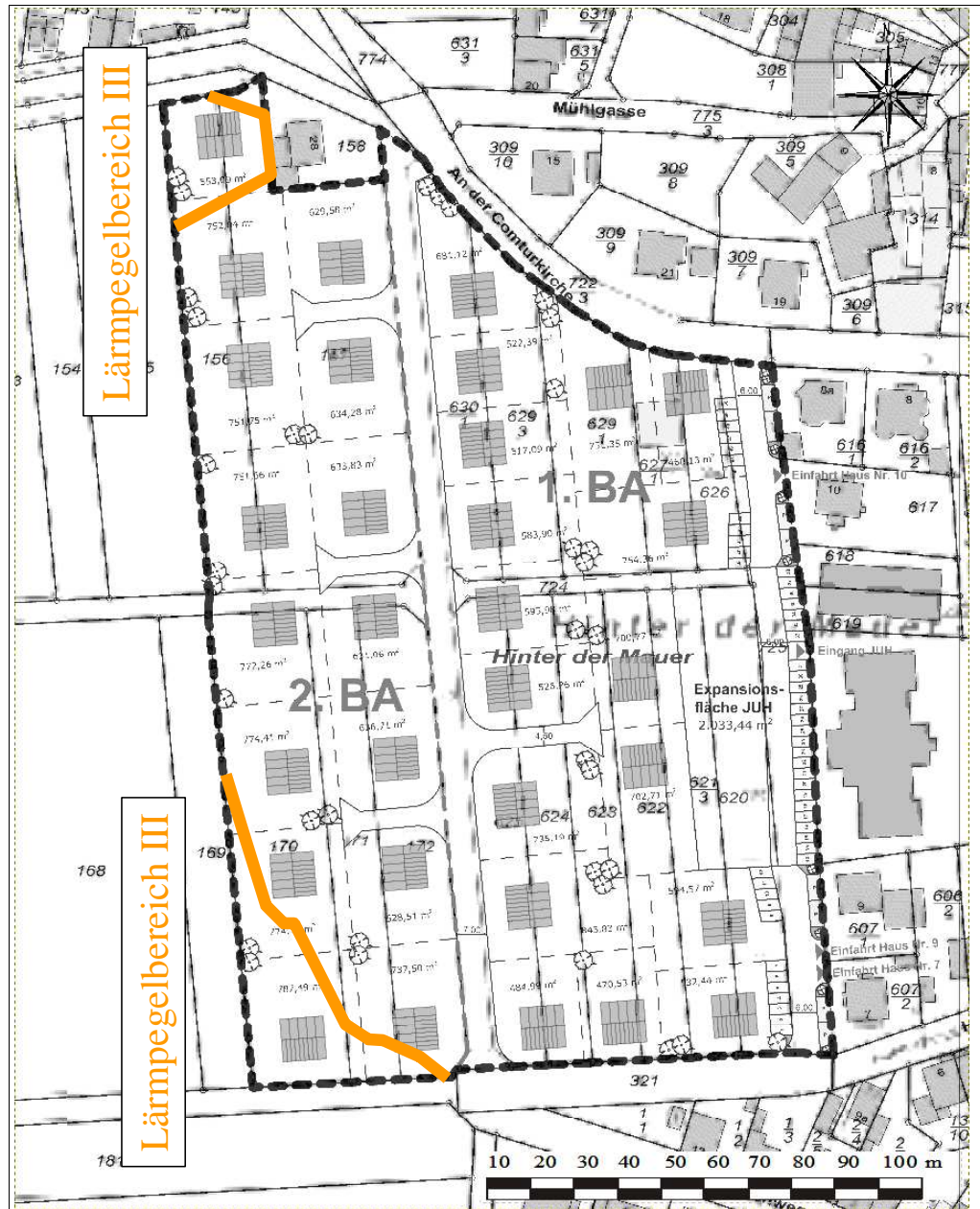


Abb. 5 : Lärmpegelbereiche.

## 10. Anhang

### 10.1 Pläne

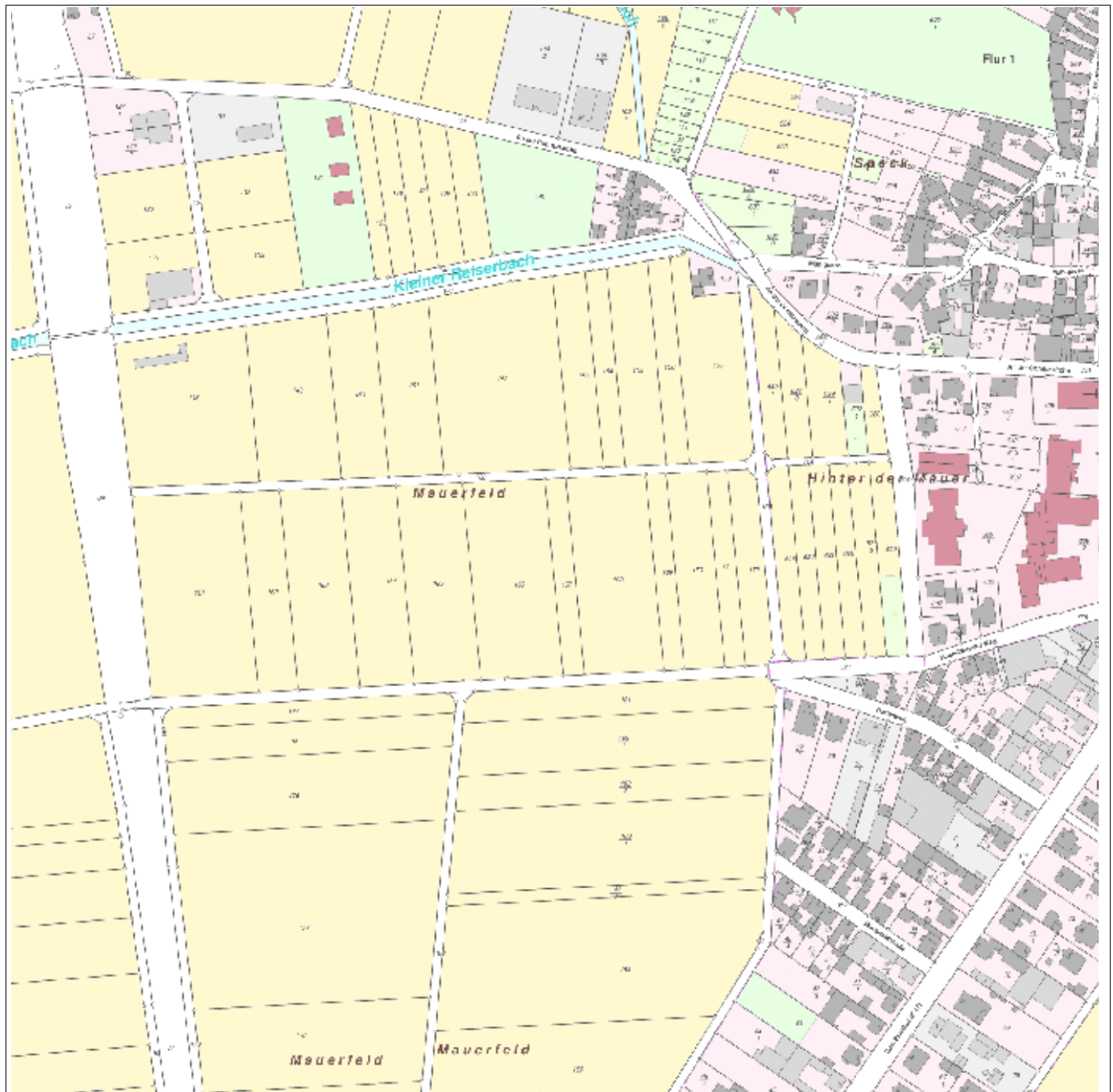


Abb. 6 : Katasterplanauszug.

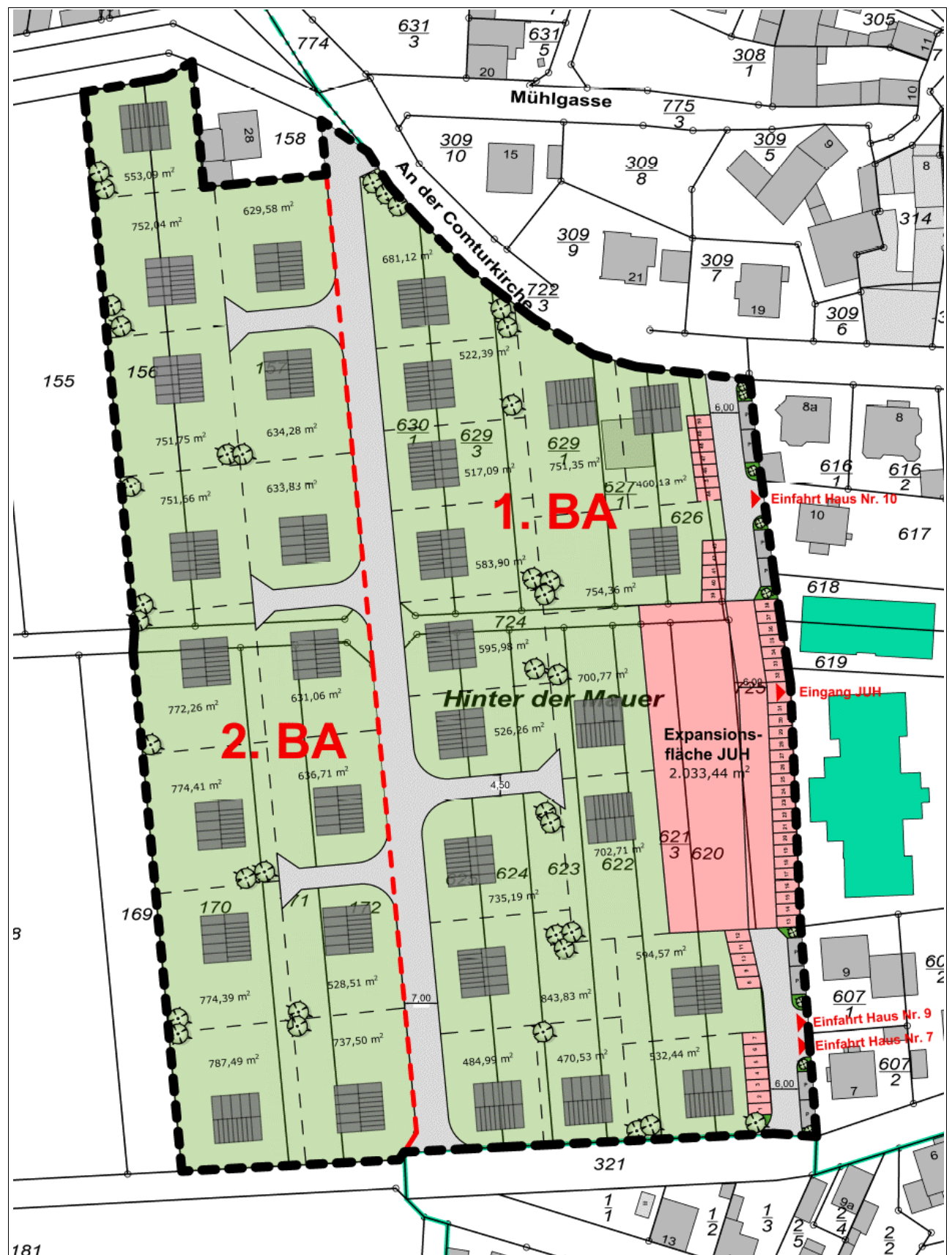


Abb. 7: Auszug aus dem städtebaulichen Gestaltungsplan – Var. 1.9.

## 10.2 Streckenbelegungszahlen DB AG



## 10.3 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.

### Immissionsorte Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart			X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, FR		!04!	57,3	60,3	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477089,72	5584806,74	186,39
Im 1, EG		!04!	57,2	60,3	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477089,72	5584806,74	186,89
Im 1, OG		!04!	57,3	60,4	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477089,72	5584806,74	189,89
Im 1, DG		!04!	56,9	60,0	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477089,72	5584806,74	191,89

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)
Im 2, FR		!04!	56,7	59,8	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477098,81	5584707,91	186,47
Im 2, EG		!04!	56,7	59,8	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477098,81	5584707,91	186,97
Im 2, OG		!04!	56,8	59,8	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477098,81	5584707,91	189,97
Im 2, DG		!04!	56,8	59,9	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477098,81	5584707,91	191,97
Im 3, FR		!04!	57,3	60,3	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477109,65	5584585,04	186,67
Im 3, EG		!04!	57,3	60,4	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477109,65	5584585,04	187,17
Im 3, OG		!04!	57,3	60,4	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477109,65	5584585,04	190,17
Im 3, DG		!04!	57,1	60,2	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477109,65	5584585,04	192,17
Im 4, FR		!04!	55,8	58,9	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477149,67	5584768,11	185,45
Im 4, EG		!04!	55,8	58,9	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477149,67	5584768,11	185,95
Im 4, OG		!04!	55,9	59,0	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477149,67	5584768,11	188,95
Im 4, DG		!04!	55,7	58,8	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477149,67	5584768,11	190,95
Im 5, FR		!04!	56,0	59,1	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477155,56	5584706,83	185,51
Im 5, EG		!04!	56,0	59,1	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477155,56	5584706,83	186,01
Im 5, OG		!04!	55,8	58,9	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477155,56	5584706,83	189,01
Im 5, DG		!04!	55,7	58,8	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477155,56	5584706,83	191,01
Im 6, FR		!04!	56,6	59,7	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477166,15	5584593,27	185,70
Im 6, EG		!04!	56,6	59,7	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477166,15	5584593,27	186,20
Im 6, OG		!04!	56,5	59,6	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477166,15	5584593,27	189,20
Im 6, DG		!04!	56,0	59,1	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477166,15	5584593,27	191,20

## Immissionsorte Beurteilungspegel mit 8 m hoher Lärmschutzwand

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)
Im 1, FR		!04!	50,7	53,8	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477089,72	5584806,74	186,39
Im 1, EG		!04!	51,0	54,1	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477089,72	5584806,74	186,89
Im 1, OG		!04!	51,4	54,5	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477089,72	5584806,74	189,89
Im 1, DG		!04!	55,3	58,4	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477089,72	5584806,74	191,89
Im 2, FR		!04!	44,1	47,0	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477098,81	5584707,91	186,47
Im 2, EG		!04!	43,9	46,9	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477098,81	5584707,91	186,97
Im 2, OG		!04!	44,7	47,8	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477098,81	5584707,91	189,97
Im 2, DG		!04!	54,8	57,9	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477098,81	5584707,91	191,97
Im 3, FR		!04!	51,9	55,0	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477109,65	5584585,04	186,67
Im 3, EG		!04!	51,9	55,0	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477109,65	5584585,04	187,17
Im 3, OG		!04!	51,8	54,9	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477109,65	5584585,04	190,17
Im 3, DG		!04!	55,1	58,2	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477109,65	5584585,04	192,17
Im 4, FR		!04!	53,4	56,5	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477149,67	5584768,11	185,45
Im 4, EG		!04!	53,8	56,9	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477149,67	5584768,11	185,95
Im 4, OG		!04!	55,5	58,7	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477149,67	5584768,11	188,95
Im 4, DG		!04!	55,2	58,3	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477149,67	5584768,11	190,95
Im 5, FR		!04!	53,3	56,5	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477155,56	5584706,83	185,51
Im 5, EG		!04!	53,8	56,9	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477155,56	5584706,83	186,01

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 5, OG		!04!	55,0	58,1	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477155,56	5584706,83	189,01
Im 5, DG		!04!	55,1	58,3	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477155,56	5584706,83	191,01
Im 6, FR		!04!	55,4	58,5	59,0	49,0	WA		Schiene	2,00	r	477166,15	5584593,27	185,70
Im 6, EG		!04!	55,6	58,7	59,0	49,0	WA		Schiene	2,50	r	477166,15	5584593,27	186,20
Im 6, OG		!04!	56,2	59,3	59,0	49,0	WA		Schiene	5,50	r	477166,15	5584593,27	189,20
Im 6, DG		!04!	55,8	58,9	59,0	49,0	WA		Schiene	7,50	r	477166,15	5584593,27	191,20

## Bahn

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Fahrbahn (dB)	
1		!05!	92,3	95,3	Strecke 2025	0,0	
2 Brücke		!05!	95,2	98,2	Strecke 2025	0,0	
3		!05!	92,3	95,3	Strecke 2025	0,0	
4 Brücke		!05!	95,2	98,2	Strecke 2025	0,0	
5		!05!	92,3	95,3	Strecke 2025	0,0	
6 Brücke		!05!	95,2	98,2	Strecke 2025	0,0	
7		!05!	92,3	95,3	Strecke 2025	0,0	
8 Brücke		!05!	95,2	98,2	Strecke 2025	0,0	
9		!05!	92,3	95,3	Strecke 2025	0,0	