

Schalltechnisches Büro Pfeifer + Schällig GbR

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax.: 06449/6662
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b Bundesimmissionsschutzgesetz

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Ehringshausen, den 22.04.2016

Immissionsprognose Nr. 2678/IIb

Inhalt : **Schalltechnische Berechnung der Straßenverkehrs-
geräusche für das Baugebiet "Auf dem Acker" in
Beselich-Obertiefenbach**

Auftraggeber : **Gemeindevorstand der Gemeinde Beselich
Steinbacher Str. 10
65614 Beselich**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 23 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
2.4	Immissionsorte, Gebietsausweisung	5
2.5	Orientierungswerte DIN 18005	5
2.6	Verkehrslärmschutzverordnung, Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV	8
3.	Schallausbreitungsrechnung	9
3.1	Auszug aus DIN 18005	9
3.2	Auszug aus RLS 90	9
3.2.1	Berechnungsverfahren	9
3.2.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	11
4.	Emissionsdaten	12
4.1	Nutzungsdaten	12
4.2	Emissionsansätze	12
5.	Beurteilungspegel	13
6.	Bewertung	18
7.	Hinweise	18
8.	Aussagesicherheit	19
9.	Anhang	20
9.1	Bebauungsplan	20
9.2	Planungskonzept	21
9.3	Berechnungsdaten	22

1. Aufgabenstellung

Durch das aktuelle Baukonzept im Baugebiet „Auf dem Acker“ in Beselich-Obertiefenbach treten Änderungen gegenüber dem gültigen Baukonzeptplan auf, welcher entsprechend geändert werden soll. Es handelt sich um eine geänderte Randbebauung.

Westlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße B 49 hinter einem Lärmschutzwall.

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 ist auch eine Bewertung anhand der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung vorzunehmen.

Die hiermit vorliegende Untersuchung soll Klarheit über die Schallpegelverteilung mit den derzeit vorhandenen Schallschutzeinrichtungen geben.

Es soll auch geprüft werden, ob ggf. auf eine geschlossene Randbebauung verzichtet werden kann.

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung ist eine Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Die Grundlage hierfür sind Verkehrsdaten der Bundesstraße.

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] | 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

- Schalltechnisches Gutachten Nr. 2678 vom 27.12.2013, erstellt durch Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Ehringshausen
- Höhendaten des Lärmschutzwalls und der Umgebung, erstellt durch Vermessungsbüro Mathes, 35619 Braunfels, CAD-Datei „160208 Bestandsplan Lärmschutz in Obertiefenbach.dwg“
- Bebauungsplan „Auf dem Acker“, PDF-Datei „BPL Auf dem Acker.pdf“ (siehe Anhang)
- Planungskonzept für die Neubebauung, in PDF-Datei „2015-10-15_Auf dem Acker-Einschaetzung.pdf“ sowie „KTC-Konzept.pdf“ (siehe Anhang)

2.3 Lagebeschreibung

Das Plangebiet „Auf dem Acker“ liegt zwischen der Ausfahrt Obertiefenbach-West im Süden und der Brücke der Kreisstraße 459 direkt an der Bundesstraße 49.

Der von der Gemeinde Beselich an der Bundesstraße aufgeschüttete Wall weist nach Angabe der Gemeinde derzeit eine Höhe von 3,9 m bis 4,2 m über dem Straßenniveau auf, der Wall an der Ausfahrt Obertiefenbach-West eine Höhe von 4,5 m. Die tatsächlichen Höhendaten des Walls sowie der näheren Umgebung wurden durch das Vermessungsbüro Mathes erfasst und bilden die Grundlage der Berechnung.

Das Gelände fällt in östlicher Richtung ab.

Siehe hierzu die Pläne im Anhang.

2.4 Immissionsorte, Gebietsausweisung

Es werden neben der flächigen Berechnung Einzelpunkte an den westlichen Kanten der geplanten Neubebauung (Immissionsorte 1-6) sowie im Bereich der zweiten Baureihe (Immissionsorte 7-12) berücksichtigt. Die Betrachtung für die Immissionsorte 1-6 erfolgt jeweils für das Erdgeschoss (2,0 m), das Obergeschoss (5,0 m) sowie das Dachgeschoss (7,5 m).

Die Betrachtung für die Immissionsorte 7-12 erfolgt für das Obergeschoss (5,0 m).

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

2.5 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.

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.

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

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.

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.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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.

2.6 Verkehrslärmschutzverordnung, Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden in den Ergebnistabellen informativ aufgeführt.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS 90 dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche 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 dB(A)
 - nachts L = 59 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
 - tags L = 64 dB(A)
 - nachts L = 54 dB(A)
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags L = 59 dB(A)
 - nachts L = 49 dB(A)
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	L = 57 dB(A)
nachts	L = 47 dB(A)

Gemäß der RLS 90 sind die Grenzwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages (6 Uhr bis 22 Uhr) und auf 8 Stunden nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) zu beziehen.

3. Schallausbreitungsrechnung

3.1 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).

3.2 Auszug aus RLS 90

3.2.1 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:

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

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

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

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{Pkw})^3]$$

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

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

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

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

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 ≤ 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.

3.2.2 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. Emissionsdaten

4.1 Nutzungsdaten

Von Hessen Mobil wurden für das Jahr 2010 folgende Zählraten für die maßgebende Verkehrsstärke (M) und den Schwerverkehranteil (p) zur Verfügung gestellt:

Bundesstraße 49	tags:	M = 1.206 Kfz/h,	p = 10,8 %
	nachts:	M = 244 Kfz/h,	p = 24,3 %

Unter Berücksichtigung einer Verkehrszunahme von 0,5 % pro Jahr ergeben sich aus den o. g. Zählraten folgende Werte für das Jahr 2025:

Bundesstraße 49	tags:	M = 1.300 Kfz/h
	nachts:	M = 263 Kfz/h

4.2 Emissionsansätze

Auf der Bundesstraße gilt im Bereich der Plangebiete Richtgeschwindigkeit ($v = 100$ km/h bzw. 80 km/h für Schwerverkehr).

Die Straße ist im gesamten relevanten Bereich mit einer Asphaltbetondecke versehen. Der Zuschlag für die Straßenoberflächenbeschaffenheit beträgt hierfür gemäß Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr $D_{\text{Stro}} = -2$ dB, bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von $v > 60$ km/h und Außerortslage.

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

Es ergeben sich damit folgende Emissionspegel:

tags	$L_{m,E} = 66,1$ dB(A)
nachts	$L_{m,E} = 61,2$ dB(A)

5. Beurteilungspegel

Ausgehend von den oben ermittelten Emissionspegeln der Straße wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Die folgenden Abbildungen zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit.

Ergänzend zu der flächenhaften Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen für das Planungsgebiet wurden für die Immissionsorte die Beurteilungspegel berechnet. Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten angegeben.

Tab. 1 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Plangebiet.

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Orientierungswert L [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16.BischV L [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Io 1 EG	56	51	55	45	59	49
Io 1 OG	58	53	55	45	59	49
Io 1 DG	60	55	55	45	59	49
Io 2 EG	55	50	55	45	59	49
Io 2 OG	57	52	55	45	59	49
Io 2 DG	58	53	55	45	59	49
Io 3 EG	53	48	55	45	59	49
Io 3 OG	55	50	55	45	59	49
Io 3 DG	56	51	55	45	59	49
Io 4 EG	54	49	55	45	59	49
Io 4 OG	55	50	55	45	59	49
Io 4 DG	57	52	55	45	59	49
Io 5 EG	54	49	55	45	59	49
Io 5 OG	56	51	55	45	59	49
Io 5 DG	58	53	55	45	59	49
Io 6 EG	54	49	55	45	59	49
Io 6 OG	56	51	55	45	59	49
Io 6 DG	58	53	55	45	59	49

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert 16.BischV L [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Io 7 OG	53	48	55	45	59	49
Io 8 OG	54	49	55	45	59	49
Io 9 OG	54	49	55	45	59	49
Io 10 OG	53	48	55	45	59	49
Io 11 OG	54	49	55	45	59	49
Io 12 OG	55	50	55	45	59	49

Für die Immissionsorte der „zweiten Reihe“ (Immissionsorte 8-11) wurde eine erneute Berechnung durchgeführt, um zu prüfen, ob eine geschlossene Bebauung – wie ursprünglich im Bebauungsplan vorgesehen – geringere Beurteilungspegel bewirkt. Diese sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 2 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs an den Immissionsorten 8-11 im Plangebiet bei geschlossener Bebauung.

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert 16.BischV L [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Io 8 OG	53	49	55	45	59	49
Io 9 OG	54	49	55	45	59	49
Io 10 OG	53	48	55	45	59	49
Io 11 OG	54	49	55	45	59	49

Es ist zu erkennen, dass sich lediglich tags am Immissionsort 8 eine Differenz der Beurteilungspegel ergibt.

Da die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS90 durch Aufrunden auf die nächste Ganzzahl gebildet werden, sind in der nächsten Tabelle die Differenzen der ungerundeten Immissionspegel dargestellt.

Tab. 3 : Differenzen der ungerundeten Immissionspegel.

Immissionsort	Immissionspegel offene Bebauung L [dB(A)]		Immissionspegel ge- schlossene Bebauung L [dB(A)]		Differenz ΔL [dB]	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Io 8 OG	53,1	48,2	53,0	48,1	0,1	0,1
Io 9 OG	53,7	48,8	53,7	48,8	0,0	0,0
Io 10 OG	52,6	47,6	52,5	47,5	0,1	0,1
Io 11 OG	53,6	48,7	53,5	48,6	0,1	0,1

Folgende Seiten: Lärmkarten

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung der TA Lärm 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 nach TA Lärm verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

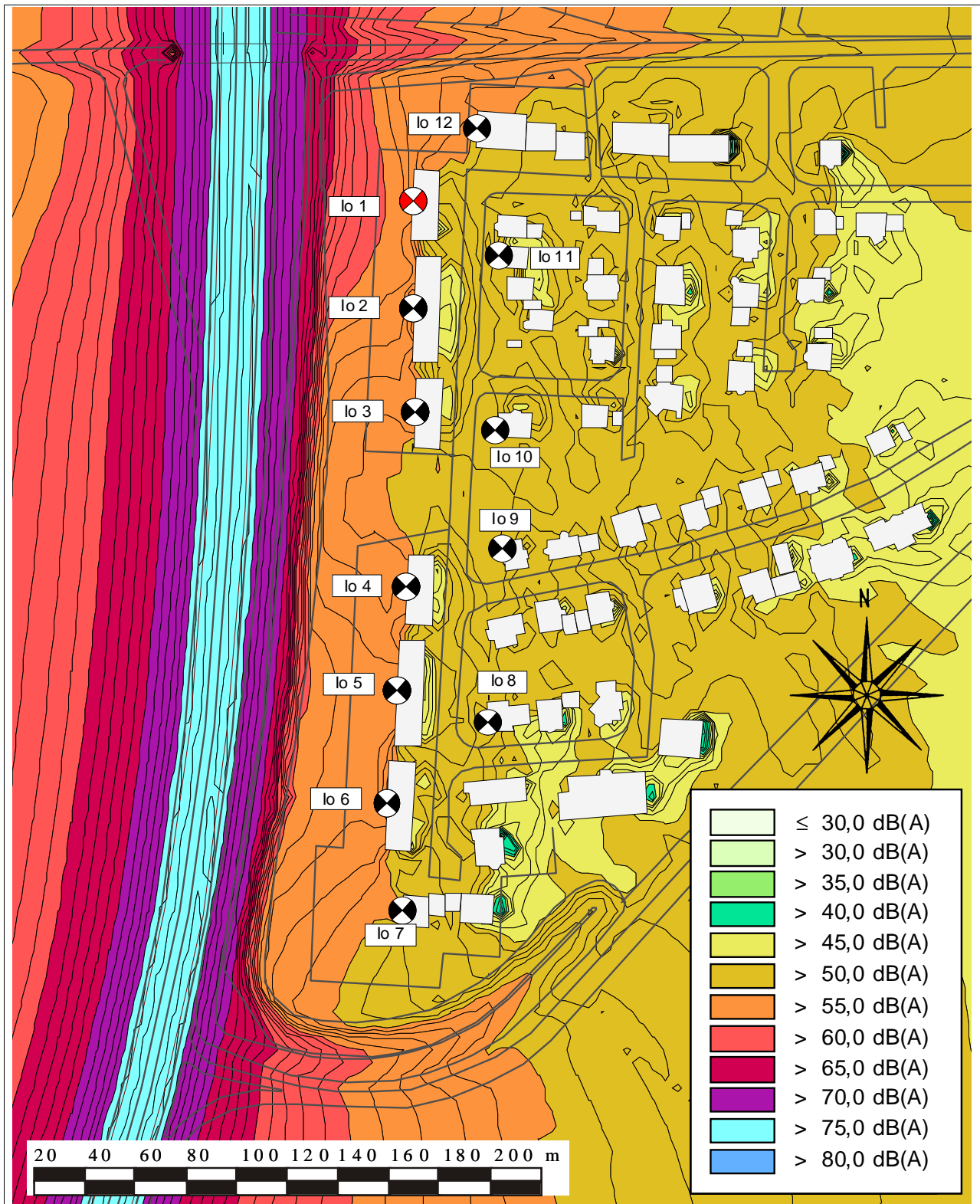


Abb. 1 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 5,0 m
- Straßenverkehr.

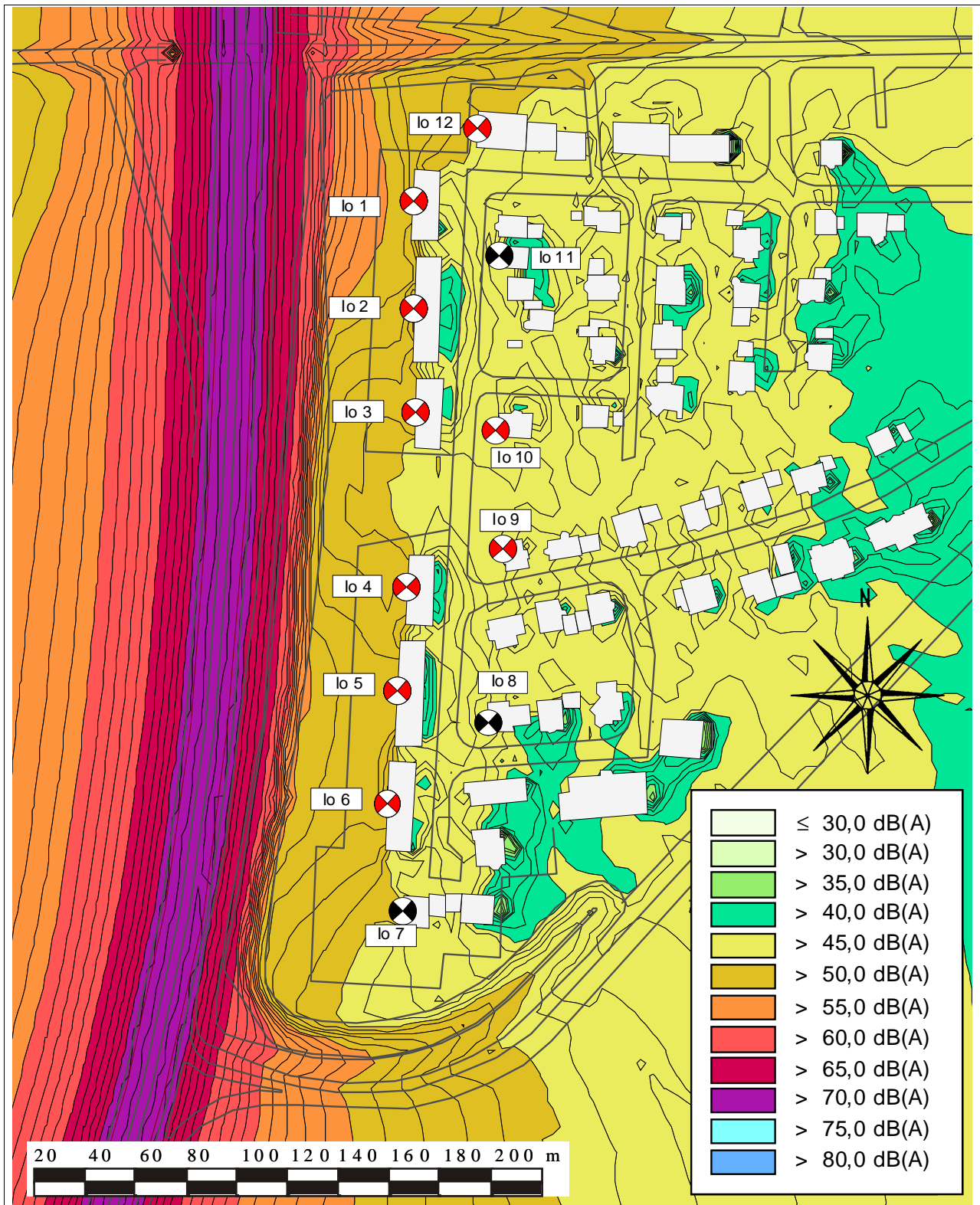


Abb. 2 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 5,0 m
- Straßenverkehr.

6. Bewertung

Die Berechnungen zeigen Überschreitungen des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für allgemeines Wohngebiet zur Tagzeit von $L = 55 \text{ dB(A)}$ um bis zu $\Delta L = 5 \text{ dB}$.

Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von $L = 45 \text{ dB(A)}$ um bis zu $\Delta L = 10 \text{ dB}$ überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von tags $L = 59 \text{ dB(A)}$ wird an dem Gebäude Immissionsort 1 tags überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von nachts $L = 49 \text{ dB(A)}$ wird an den meisten Immissionsorten überschritten.

7. Hinweise

Ein weitere Erhöhung des Walls oder die Errichtung einer Wand auf dem Wall ist nach Aussage des Auftraggebers nicht möglich. Daher sind passive Maßnahmen vorzusehen, wie z. B. Grundrisslösungen (s. o.).

Zum Schutz gegen Außenlärm werden nach DIN 4109 für schutzwürdige Räume in Gebäuden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gestellt.

Die Berechnung der Norm DIN 4109 zur Bestimmung der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße stellt auf den Tagesbeurteilungspegel ab.

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

Für die Situation ohne weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Bundesstraße beträgt der höchste Wert des Beurteilungspegels $L_{\text{RT}} = 60 \text{ dB(A)}$.

Damit ergibt sich gemäß DIN 4109 ein maßgeblicher Außenlärmpegel von $L_a = 63 \text{ dB(A)}$. Das erforderliche bewertete resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile nach DIN 4109 beträgt für Aufenthaltsräume von Wohnungen $R'_{\text{w,res}} = 35 \text{ dB}$.

Es ergeben sich für die Gebäude damit keine besonderen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile. Hier reicht gemäß DIN 4109 in Verbindung

mit VDI 2719 bei üblichen Raummaßen und Fensterflächenanteilen ein Prüfstandswert der Fenster von $R_{w,P} \geq 32$ dB (Schallschutzklasse 2) zur Erfüllung der baurechtlichen Anforderungen aus. Dies entspricht Isolierglasfenstern, die aus Wärmeschutzgründen sowieso erforderlich sind.

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.

Besonderes Augenmerk ist auf die Schalldämmung der Dachkonstruktionen zu legen, wenn in den Dachräumen schutzbedürftige Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer usw.) untergebracht werden. Standard-Dachkonstruktionen weisen oft nur bewertete Schalldämm-Maße von $R_w = 35$ dB auf. Die o. g. erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für alle Außenbauteile eines Raumes zusammen. Etwaige Fenster in der Dachfläche sind entsprechend zu dimensionieren.

8. Aussagesicherheit

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ und mittleren Höhen von $5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$ eine Genauigkeit von ± 3 dB erreicht und für Abstände bis $100 \text{ m} \pm 1$ dB (d : Abstand Quelle – Immissionsort; h : mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

9. Anhang

9.1 Bebauungsplan



Abb. 3 : Bebauungsplan „Auf dem Acker“ (Auszug, Planzeichnung, ohne Maßstab).

9.2 Planungskonzept

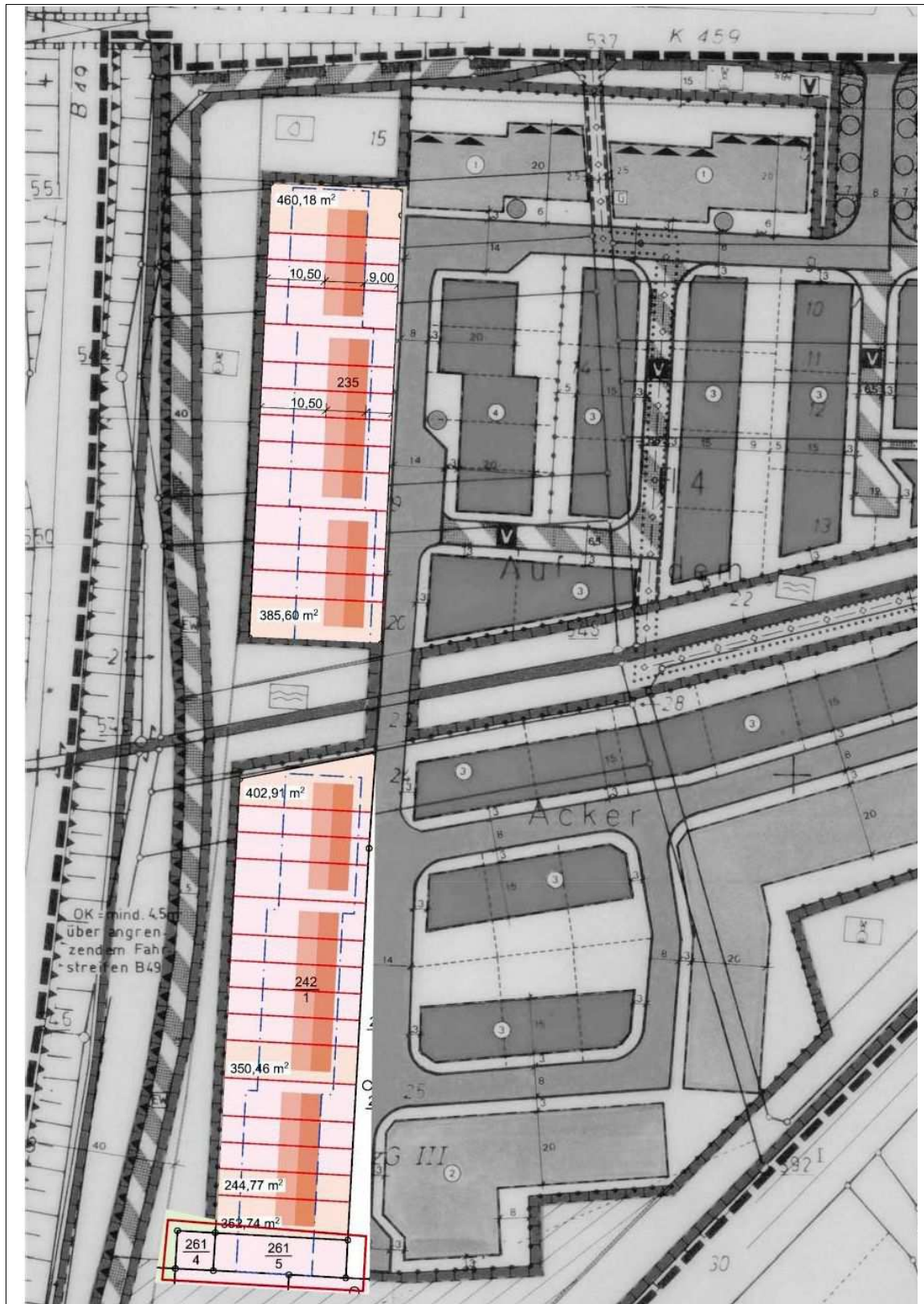


Abb. 4 : Planungskonzept Neubebauung (ohne Maßstab).

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.

Immissionsorte, offene Bebauung

Bezeichnung	Pegel Lr		Nutzungsart			Höhe (m)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	
Io 1 EG	55,1	50,1	WA		Straße	2,00 r
Io 1 OG	57,3	52,4	WA		Straße	5,00 r
Io 1 DG	59,2	54,3	WA		Straße	7,50 r
Io 2 EG	54,2	49,3	WA		Straße	2,00 r
Io 2 OG	56,2	51,2	WA		Straße	5,00 r
Io 2 DG	58,0	53,0	WA		Straße	7,50 r
Io 3 EG	52,4	47,5	WA		Straße	2,00 r
Io 3 OG	54,2	49,3	WA		Straße	5,00 r
Io 3 DG	55,8	50,9	WA		Straße	7,50 r
Io 4 EG	53,1	48,1	WA		Straße	2,00 r
Io 4 OG	54,9	49,9	WA		Straße	5,00 r
Io 4 DG	56,5	51,6	WA		Straße	7,50 r
Io 5 EG	53,9	48,9	WA		Straße	2,00 r
Io 5 OG	55,7	50,8	WA		Straße	5,00 r
Io 5 DG	57,4	52,5	WA		Straße	7,50 r
Io 6 EG	53,8	48,9	WA		Straße	2,00 r
Io 6 OG	55,8	50,8	WA		Straße	5,00 r
Io 6 DG	57,5	52,5	WA		Straße	7,50 r
Io 7 OG	52,9	48,0	WA		Straße	5,00 r
Io 8 OG	53,1	48,2	WA		Straße	5,00 r
Io 9 OG	53,7	48,8	WA		Straße	5,00 r
Io 10 OG	52,6	47,6	WA		Straße	5,00 r
Io 11 OG	53,6	48,7	WA		Straße	5,00 r
Io 12 OG	54,6	49,7	WA		Straße	5,00 r

Immissionsorte, geschlossene Bebauung

Bezeichnung	Pegel Lr		Nutzungsart		Höhe (m)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet Auto	Lärmart	
Io 1 EG	55,1	50,1	WA	Straße	2,00 r
Io 1 OG	57,3	52,4	WA	Straße	5,00 r
Io 1 DG	59,2	54,3	WA	Straße	7,50 r
Io 2 EG	54,3	49,4	WA	Straße	2,00 r
Io 2 OG	56,3	51,3	WA	Straße	5,00 r
Io 2 DG	58,1	53,1	WA	Straße	7,50 r
Io 3 EG	52,6	47,6	WA	Straße	2,00 r
Io 3 OG	54,4	49,4	WA	Straße	5,00 r
Io 3 DG	55,9	51,0	WA	Straße	7,50 r
Io 4 EG	53,2	48,2	WA	Straße	2,00 r
Io 4 OG	55,0	50,1	WA	Straße	5,00 r
Io 4 DG	56,7	51,8	WA	Straße	7,50 r
Io 5 EG	54,0	49,0	WA	Straße	2,00 r
Io 5 OG	55,8	50,9	WA	Straße	5,00 r
Io 5 DG	57,5	52,6	WA	Straße	7,50 r
Io 6 EG	53,8	48,9	WA	Straße	2,00 r
Io 6 OG	55,8	50,8	WA	Straße	5,00 r
Io 6 DG	57,5	52,5	WA	Straße	7,50 r
Io 7 OG	52,9	48,0	WA	Straße	5,00 r
Io 8 OG	53,0	48,1	WA	Straße	5,00 r
Io 9 OG	53,7	48,8	WA	Straße	5,00 r
Io 10 OG	52,5	47,5	WA	Straße	5,00 r
Io 11 OG	53,5	48,6	WA	Straße	5,00 r
Io 12 OG	54,6	49,7	WA	Straße	5,00 r

Straße

Bezeichnung	L _{me}		Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		Straßenoberfl.		Steig. (%)	Mehrfachrefl.		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	DTV	Str.-gatt.	M	Tag	Abend	Nacht	p (%)	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	RQ Abst. (dB)		Art	Drefl (dB)	Hbeb (m)
B49 Süd-Nord 2025	66,1	-2,1			0,0	131,0	10,8	0,0	24,3	100	0	0	-2,0	7	0,0	0,0
B49 Nord-Süd 2025	66,1	-2,1			0,0	131,0	10,8	0,0	24,3	100	0	0	-2,0	7	0,0	0,0