

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 28.9.2017

Immissionsgutachten Nr. 1659B

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet
"Schlachthof-Speyerdorfer Straße, II. Änderung" der
Stadt Neustadt an der Weinstraße im Stadtbezirk Nr. 26,
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **Speyerbach Carré II GbR
Im Westpark 15
35435 Wettenberg**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 97 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

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	4
2.	Grundlagen	4
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Gebietsbeschreibung	7
2.4	Planungsvorhaben	7
2.5	Festgelegte gewerbliche Lärmemissionskontingente	8
2.6	Immissionsorte, Gebietsausweisung	10
2.7	Orientierungswerte DIN 18005	10
2.8	Immissionsrichtwerte TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)	13
2.9	Immissionsrichtwerte Freizeitlärmrichtlinie	14
2.10	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	16
2.11	DIN 4109	17
2.12	VDI 2719	20
3.	Vorgehensweise	21
4.	Messungen	22
4.1	Meßaufgabe	22
4.2	Zeit und Ort der Messungen	22
4.3	Verwendete Geräte	22
4.4	Durchführung der Messungen	22
4.5	Meßergebnisse	23
5.	Schallausbreitungsrechnung	23
5.1	Auszug aus DIN 18005	23
5.2	Verkehr	24
5.2.1	Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90	24
5.2.1.1	Berechnungsverfahren	24
5.2.1.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	26
5.2.2	Bahnverkehr, Auszug aus Schall 03	27
5.2.2.1	Berechnungsverfahren	27
5.2.2.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	29
5.3	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	29
5.3.1	Berechnungsverfahren Emissionskontingentierung	29
5.3.2	Berechnungsverfahren gewerbliche Geräusche	30
5.3.3	Ermittlung der meteorologische Korrektur	30
5.3.4	Ermittlung der Beurteilungspegel	31
5.4	Auszug aus der Freizeitlärmrichtlinie	32
5.4.1	Berechnungsverfahren	32
5.4.2	Ermittlung der meteorologische Korrektur	32
5.4.3	Ermittlung der Beurteilungspegel	32
6.	Emissionsdaten	33
6.1	Verkehr	33
6.1.1	Emissionsdaten Straße	33
6.1.2	Emissionsdaten Bahn	36
6.2	Gewerbe	36
6.2.1	Betriebsbeschreibung	36
6.2.1.1	Fa. Freier & Hörner	36
6.2.1.2	Fa. Färber	37
6.2.1.3	Discountmarkt	38
6.2.1.4	Bürofachmarkt	38
6.2.2	Emissionsansätze	39
6.3	Freizeitlärm	45
6.3.1	Nutzungsbeschreibung	45

6.3.2	Emissionsansätze	45
7.	Beurteilungspegel	47
7.1	Verkehr	47
7.1.1	Prognose	47
7.1.2	Bestand Industriestraße	55
7.1.3	Prognose Industriestraße	55
7.2	Gewerbe	56
7.2.1	Derzeitige Nutzungen	56
7.2.2	Emissionskontingente Schlachthofgelände	64
7.3	Freizeit	72
7.4	Aussagesicherheit	76
8.	Bewertung	77
8.1	Verkehr	77
8.1.1	Prognose	77
8.1.2	Vergleich Bestand – Prognose Industriestraße	78
8.2	Gewerbe	78
8.2.1	Derzeitige Nutzungen	78
8.2.2	Emissionskontingente Schlachthofgelände	78
8.3	Freizeit	79
9.	Schallschutzmaßnahmen, Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)	79
10.	Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	81
11.	Anhang	83
11.1	Lagepläne	83
11.2	Berechnungsdaten	88

1. Aufgabenstellung

Die Speyerbach Carré II GbR beabsichtigt ein ehemals gewerblich genutztes Gelände in Neustadt an der Weinstraße zu entwickeln. Es sollen Gebäude für Wohnen und Gewerbe errichtet werden.

In diesem Zusammenhang betreibt die Stadt Neustadt an der Weinstraße die 2. Änderung des Bebauungsplanes "Schlachthof-Speyerdorfer Straße".

Ziel ist die Ausweisung des nördlichen Teils des ehemaligen Gewerbegebietes als allgemeines Wohngebiet (WA). Entlang der Speyerdorfer Straße ist Gewerbegebiet (GE) sowie Sondergebiet Lebensmitteleinzelhandel (SO_{EH}) vorgesehen. Zwischen Gewerbe und Wohnen ist ein Mischgebiet (MI) geplant.

Aufgrund der Nähe von Gewerbe- und Freizeitnutzungen sowie von Straßen und Bahnstrecken soll eine schalltechnische Untersuchung vorgenommen werden.

Entsprechend den Ergebnissen der Untersuchung sind Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, die ggf. als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan zu übernehmen sind.

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] | TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998 |
| [3] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990 |

- [4] 16. BImSchV (2014) Verordnung zur Änderung der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18.12.2014
- [5] RLS 90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990
- [6] Schall 03 (2014) Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (2014). Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [7] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- [8] DIN 45691 Geräuschkontingentierung vom Dezember 2006
- [9] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987
- [10] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise vom November 1989
- [11] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002
- [12] DIN 18005-1 Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987
- [13] DIN 45691 Geräuschkontingentierung vom Dezember 2006
- [14] DIN EN ISO 3746 Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckpegelmessungen (Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene) vom Dezember 1995
- [15] Lastkraftwagen Studie des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3.
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten von 2005

- | | | |
|------|---------------------------------|--|
| [16] | Lastkraftwagen | Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Forschungsbericht über die Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen vom Mai 1995 |
| [17] | Parkplätze | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007 |
| [18] | Freizeitlärmrichtlinie | Freizeitlärm-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz, Stand 6.3.2015 |
| [19] | VDI 3770 | Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen vom April 2002 |
| [20] | Geräusche von Trendsportanlagen | Bayerisches Landesamt für Umwelt, Geräusche von Trendsportanlagen Teil 2, vom Juni 2006 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Bebauungsplan "Schlachthof Speyerdorfer Straße, II. Änderung", Planstand 10.8.2017
- b) Katasterplanauszug des Standortes und der Umgebung im Maßstab 1:1.000
- c) Übersichtsplan Entwurf – Wohngebiet, Planstand 4.7.2017, Maßstab 1:500
- d) Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung, Planstand 1.10.2015
- e) Textliche Festsetzungen "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung, Stand 18.6.2014
- f) Bebauungsplan "Chemnitzer Straße" Neufassung und Erweiterung Teil West, Planstand 16.10.1997
- g) Machbarkeitsstudie "Winzinger Spange" Verkehrstechnische Untersuchung, R+T Ingenieure für Verkehrsplanung, vom Februar 2016
- h) Angaben zur Verkehrsbelastung der Industriestraße, R+T Ingenieure für Verkehrsplanung, vom 7.11.2016
- i) Angaben des Fachbereiches Stadtentwicklung und Bauwesen, Abteilung Stadtplanung der Stadt Neustadt an der Weinstraße zum Fahrzeugverkehr auf den das Plangebiet umgebenden Straßen vom 5.9.2016
- j) Prognosedaten der Deutsche Bahn AG zur Streckenbelegung der Bahnstrecke 3433 in Neustadt (Weinstraße) Bereich Speyerdorfer Straße für das Jahr 2025 vom 8.9.2016

- k) Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", Modus Consult, vom Dezember 2013

2.3 Gebietsbeschreibung

Das Bebauungsplangebiet "Schlachthof-Speyerdorfer Straße, II. Änderung", liegt im östlichen Stadtgebiet von Neustadt an der Weinstraße.

Im Süden grenzt das Gebiet an die Speyerdorfer Straße. Im Osten und Norden stehen Mehrfamilienwohnhäuser an der Allensteiner Straße, der Spitalbachstraße, der Industriestraße und der Straße Im Schelmen.

Im Westen liegt das Gelände des ehemaligen Schlachthofes und eines Jugendtreffs innerhalb des Bebauungsplangebietes "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung. Hier stehen auch Wohngebäude.

Das Plangebiet ist weitgehend eben. Nach Süden zur Speyerdorfer Straße steigt das Gelände leicht an.

Südwestlich verläuft eine Bahnstrecke ebenerdig. An der Speyerdorfer Straße besteht ein Bahnübergang.

Südlich der Speyerdorfer Straße liegt das Bebauungsplangebiet "Chemnitzer Straße". An der Speyerdorfer Straße ist im Westen des Plangebietes ein Sondergebiet großflächige Handelsbetriebe ausgewiesen. Daran schließt sich östlich eine Fläche für Gemeinbedarf – Post und Telekommunikation und daran ein Gewerbegebiet an.

Die Lage des Plangebietes und der Umgebung ist im Anhang in den Lageplänen dargestellt.

2.4 Planungsvorhaben

Die Planung sieht im Norden und Osten dreigeschossige Gebäude mit Staffelgeschoß vor. In der Mitte sind Gebäude mit drei Vollgeschossen vorgesehen.

Im Westen sollen Gebäude in zweigeschossiger Bauweise mit Staffelgeschoß errichtet werden.

Im Südwesten im Gewerbegebiet sind bis zu dreigeschossige Bürogebäude geplant.

Im Süden innerhalb eines Sondergebietes Lebensmitteleinzelhandel soll der derzeit jenseits der Speyerdorfer Straße ansässige Discountmarkt neu errichtet werden.

Die Erschließung des Gebietes erfolgt mit einem Anschluß an die Industriestraße im Norden sowie dem Hauptanschluß im Süden an die Speyerdorfer Straße.

2.5 Festgelegte gewerbliche Lärmemissionskontingente

Für den rechtskräftigen Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung, sind in den textlichen Festsetzungen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 mit Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in Richtungssektoren festgelegt.

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die Kontingente.

Das Verfahren zur Bestimmung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) bzw. der Emissionskontingente (L_{EK}) regelt die Norm DIN 45691.

Teilfläche	$L_{EK,T}$ in dB(A)/m ² tags	$L_{EK,N}$ in dB(A)/m ² nachts
GE I	45	30
GE II	55	40
GE III	60	45
GE IV	60	45
GE V	60	45
Schlachthof I	55	40
Schlachthof II	45	30

Abb. 1 : Emissionskontingente.

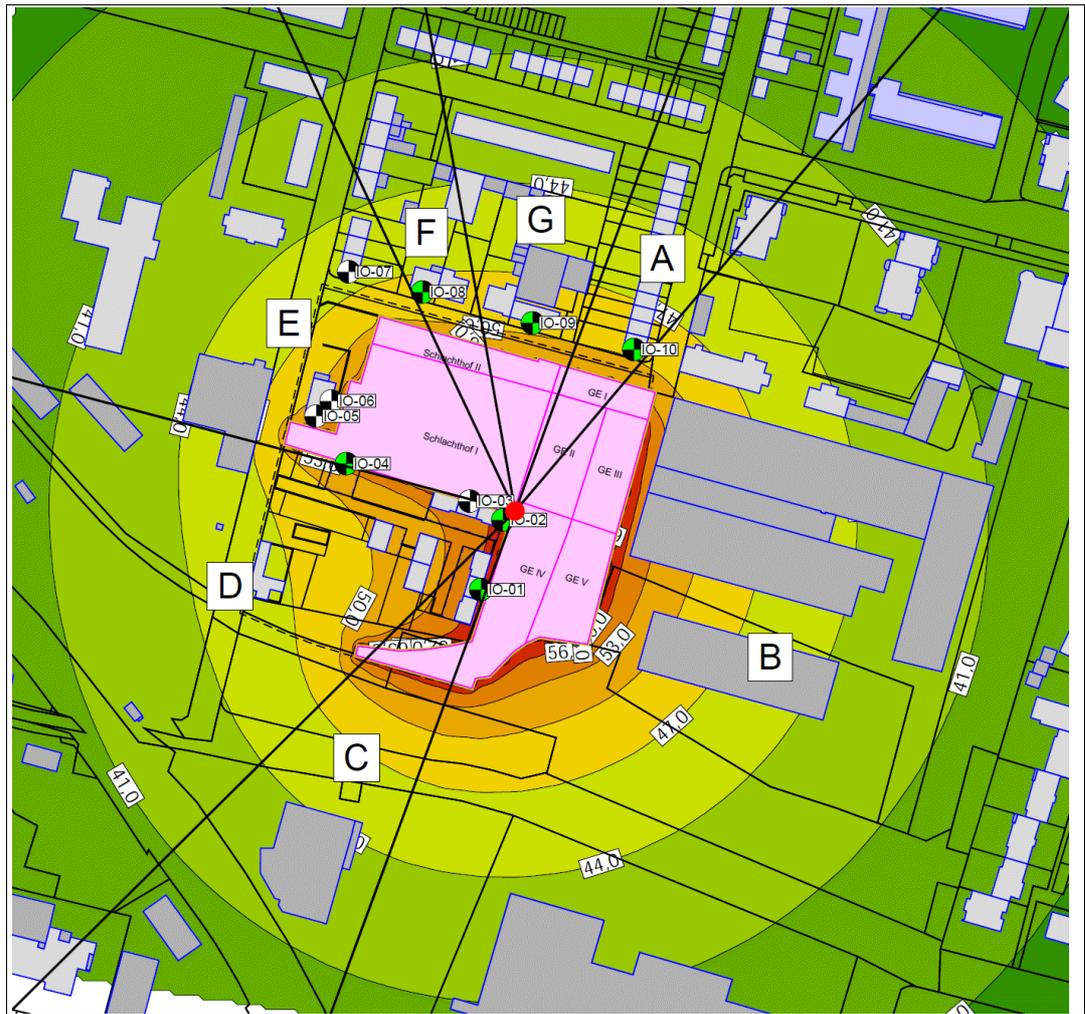


Abb. 2 : Richtungssektoren.

Richtungssektor	Winkel		L _{EK,zus} Tag [dB(A)/m ²]	L _{EK,zus} Nacht [dB(A)/m ²]
	Anfang [°]	Ende [°]		
A	20,00	40,00	3	1
B	40,00	200,00	12	2
C	200,00	225,00	1	1
D	225,00	285,00	1	1
E	285,00	335,00	4	4
F	335,00	350,00	7	6
G	350,00	20,00	4	4

Abb. 3 : Zusatzkontingente.

2.6 Immissionsorte, Gebietsausweisung

Als maßgebliche Immissionsorte werden Orte an den Gebäuden innerhalb des Plangebietes gewählt.

Die Bewertung erfolgt anhand der geltenden Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 sowie der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie bzw. der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Die Lage der jeweiligen Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

2.7 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 $L = 45 \text{ bis } 65 \text{ dB(A)}$
nachts $L = 35 \text{ bis } 65 \text{ dB(A)}$

- 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 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.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, sind die Orientierungswerte den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zuzuordnen.

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.

2.8 Immissionsrichtwerte TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

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

nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

- c) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5-7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

- d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 2 und § 4 BauNVO):

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

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

- e) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

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

- f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

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

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

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 Pegel-

höhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben d bis f) durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

2.9 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 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.

2.10 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 dokumentiert.

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 $L = 64 \text{ dB(A)}$
 - 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 $L = 47 \text{ dB(A)}$

Gemäß RLS 90 bzw. Schall 03 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.

2.11 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.

Gemäß DIN 4109 sind für Büroräume Lärmpegelbereiche des "maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a)" mit den in der Tabelle 2 angegebenen bewerteten resultierenden Schalldämmmaßen (erf. $R'_{w,res}$) festgelegt.

Tab. 2 : Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

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

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 3 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. 3 : Schalldämmmaße von Außenwänden und Fenstern.

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

2.12 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 4.

Tab. 4 : 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	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42
5	45 bis 49	≥ 47
6	ab 50	≥ 52

3. Vorgehensweise

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

Es werden die in das Plangebiet einwirkenden Geräusche des Straßen- und Bahnverkehrs, der gewerblichen Nutzungen sowie der Freizeitnutzungen anhand von Emissionsdaten berechnet.

Die Berechnung und die Bewertung der Ergebnisse erfolgt auf der Grundlage der DIN 18005 bzw. der TA Lärm, der RLS 90, der Schall 03 und der Freizeitlärmrichtlinie.

Für den Straßenverkehr werden Prognosedaten für das Jahr 2025 aus der Machbarkeitsstudie "Winzinger Spange" (Variante 1), ergänzende Angaben zum Verkehr auf der Industriestraße sowie Angaben der Stadtverwaltung zum Schwerverkehr verwendet.

Entsprechend der Machbarkeitsstudie wird zukünftig der Bahnübergang an der Speyerdorfer Straße geschlossen und daher in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Die Emissionsdaten der gewerblichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes werden durch Befragung der ansässigen Betriebe in Verbindung mit Messungen einzelner Aggregate ermittelt.

Zusätzlich wird die theoretisch mögliche Ausnutzung der im Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung, festgesetzten Emissionskontingente betrachtet.

Für die Freizeitnutzung des Jugendtreffs erfolgt die Berechnung anhand der bereits im Gutachten zum Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", Modus Consult, vom Dezember 2013 angegebenen Nutzungen.

Entsprechend der Ergebnisse werden Vorschläge für Maßnahmen zur Realisierung der Planungsabsicht erarbeitet.

4. Messungen

4.1 Meßaufgabe

Die Messungen dienen der Bestimmung der Emissionsdaten von technischen Anlagen auf dem Gelände des ehemaligen Schlachthofes sowie dem Discountmarkt südlich an der Speyerdorfer Straße.

4.2 Zeit und Ort der Messungen

Die Messungen wurden am 9.9.2016 in Neustadt an der Weinstraße durchgeführt.

4.3 Verwendete Geräte

Für die Messungen und die Auswertung der Messungen wurden die nachfolgend aufgeführten Geräte verwendet:

Gerät	Typ	Hersteller	Serien-Nr.	geeicht / geprüft bis
Präzisionshandschall- pegelmesser	SVAN 979	Svantek	35816	2018
Mikrofon-Vorverstärker	SV 17	Svantek	33240	2018
Freifeldmikrofon	40AE	G.R.A.S.	183440	2018
Akustischer Kalibrator	SV30A	Svantek	38136	2018

4.4 Durchführung der Messungen

Die Bestimmung der Schalleistungspegel der einzelnen Anlagen erfolgte nach dem Hüllflächenverfahren in Anlehnung an die Norm DIN EN ISO 3746 während deren Betriebes.

Es wurden jeweils Pegelschriebe der Maximalpegel $L_{AFmax}(t)$ und der Mittelungspegel $L_{Aeq}(t)$ je Sekunde gespeichert. Im Labor wurden anschließend für die Berechnung des Mittelungspegel und der Oktavpegel die Zeitbereiche des Pegelschriebes aus den Meßwerten ausgewertet, in denen keine relevanten Fremdgeräusche auftraten.

4.5 Meßergebnisse

Die Schalleistungspegel wurden in Anlehnung an DIN 3746 nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_W = L_{pA} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Hierin bedeuten:

L_W Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{pA} mittlerer Schalldruckpegel auf einer Hüllfläche [dB(A)]

S Hüllfläche [m²]

S_0 Bezugsfläche (= 1 m²)

Die in der Berechnung verwendeten Meßergebnisse für die Kälteanlagen der Fa. Freier & Hörner sowie des Discountmarktes sind im Abschnitt Pkt. 6.2.2 zusammen mit den Emissionsansätzen aufgeführt.

5. Schallausbreitungsrechnung

5.1 Auszug aus DIN 18005

Für die Berechnung von Gewerbelärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf das in der TA Lärm angegebene Verfahren und die darin genannten Normen und Richtlinien (DIN ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714).

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.

Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen richtet sich nach länderspezifischen Vorschriften. Es ist die Freizeitlärmrichtlinie anzuwenden.

5.2 Verkehr

5.2.1 Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90

5.2.1.1 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $\leq 5\%$, 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.

5.2.1.2 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.

Der Beurteilungszeitraum stellt sich wie folgt dar:

Tageszeit 6 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden)

Nachtzeit 22 Uhr bis 6 Uhr (8 Stunden)

5.2.2 Bahnverkehr, Auszug aus Schall 03

5.2.2.1 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:

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

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,k_S}	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]
$D_{I,k_S,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w nach der Gleichung 8 [dB]
D_{Ω,k_S}	Raumwinkelmaß [dB]

$A_{f,h,k_S,w}$ Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück k_S längs des Weges w nach der Gleichung 10 [dB]

5.2.2.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel in den Beurteilungszeiträumen werden nach folgenden Gleichungen berechnet:

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

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

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)

Die Beurteilungspegel sind auf ganze dB aufzurunden.

5.3 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2

5.3.1 Berechnungsverfahren Emissionskontingentierung

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel ohne Berücksichtigung von Bodeneffekten und Meteorologieeinflüssen. Abschirmung durch Hindernisse und Reflexionen außerhalb des Plangebiets werden berücksichtigt. Es wird eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W - A_{div} - A_{bar}$$

Hierin bedeuten:

L_T Immissionspegel [dB(A)]

L_W Schalleistungspegel [dB(A)]

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]

A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]

5.3.2 Berechnungsverfahren gewerbliche Geräusche

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel eines Aggregates oder Vorganges 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.

5.3.3 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.

Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur (C_{met}) wird hier aus Vereinfachungsgründen der Faktor $C_0 = 2$ dB verwendet. 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.

5.3.4 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

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

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]

5.4 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) und der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) beschrieben sind, zurückgegriffen.

5.4.1 Berechnungsverfahren

s. Pkt. 5.3.2

5.4.2 Ermittlung der meteorologische Korrektur

s. Pkt. 5.3.3

5.4.3 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^N T_i 10^{0,1(L_{Aeq,i} + K_{R,i} + K_{ri})} \right]$$

$$K_{ri} = K_{Toni} + K_{Infi} \leq 6 \text{ dB}$$

$$T_r = \sum_{i=1}^N T_i$$

Hierin bedeuten:

L_r Beurteilungspegel [dB(A)]

T_i Teilzeit i

T_r Beurteilungszeiträume

innerhalb der Ruhezeiten: 2 Stunden

außerhalb der Ruhezeiten werktags: 12 Stunden

außerhalb der Ruhezeiten sonntags: 9 Stunden

nachts: 1 Stunde (lauteste Stunde)

N Anzahl der Teilzeiten

L_{Aeqi} Mittelungspegel während der Teilzeit i [dB(A)]

K_{Ii} Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]

K_{ri} Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]

6. Emissionsdaten

6.1 Verkehr

6.1.1 Emissionsdaten Straße

In der zur Verfügung gestellten Machbarkeitsstudie "Winzinger Spange" sind die in der Abbildung 4 dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken der das Plangebiet umgebenden Straßen angegeben. Die Werte gelten als Prognose für das Jahr 2025 mit Schließung des Bahnüberganges an der Speyerdorfer Straße (Variante 1).

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

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

Tab. 5 : Schwerverkehranteile.

	Straße	Schwerverkehranteil [%]	
		tags	nachts
1.	Speyerdorfer Straße westlich Schlachthofstraße	9,3	7,7
2.	Speyerdorfer Straße Schlachthofstraße bis Zufahrt Discountmarkt	9,1	7,6
3.	Speyerdorfer Straße Zufahrt Discountmarkt bis Chemnitzer Straße	9,3	7,7
4.	Speyerdorfer Straße östlich Chemnitzer Straße	9,8	8,0
5.	Chemnitzer Straße	9,7	8,1
6.	Spitalbach Straße westlich Schlachthofstraße	8,5	7,1
7.	Spitalbach Straße Schlachthofstraße bis Industriestraße	8,6	7,2
8.	Spitalbach Straße Industriestraße bis Allensteiner Straße	8,7	7,3
9.	Spitalbach Straße östlich Allensteiner Straße	9,9	7,4
10.	Schlachthofstraße nördlich Spitalbachstraße	10,3	8,8
11.	Schlachthofstraße südlich Spitalbachstraße	9,6	8,0
12.	Industriestraße nördlich Spitalbachstraße	8,8	7,8
13.	Allensteiner Straße	8,8	8,1

6.1.2 Emissionsdaten Bahn

Von der Deutsche Bahn AG wurden die in der Abbildung 5 dargestellten Angaben zur Streckenbelegung der Bahnstrecke südwestlich des Plangebietes als Prognose für das Jahr 2025 genannt.

Strecke 3433 Abschnitt Neustadt (Weinstraße) Bereich Speyerdorfer Straße													
ca. km 0,7 bis km 1,7													
Prognose 2025													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart-		Anzahl Züge		v_max*	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband								
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	2	2	100	8_A4	1	10-Z5	17	10-Z2	4	10-Z18	4	10-Z15	1
RV-VT	46	6	120	6_A6	2								
RV-VT	48	4	120	6_A10	2								
	96	12	Summe beider Richtungen										

Abb. 5 : Streckenbelegungszahlen.

Der Kurvenradius im Bereich des Plangebietes beträgt ≥ 500 m.

6.2 Gewerbe

Maßgeblich für das Plangebiet sind die auf dem direkt angrenzenden ehemaligen Schlachthofgelände ansässigen Zerlegebetriebe sowie der Discountmarkt und der Bürofachmarkt.

Vom Betriebsgelände der Telekom gehen keine relevant in das Plangebiet einwirkenden Geräusche aus, da sämtliche Verkehrs- und Ladetätigkeiten auf der abgewandten Südseite des Verwaltungshochhauses erfolgen.

6.2.1 Betriebsbeschreibung

6.2.1.1 Fa. Freier & Hörner

Die Fa. Freier & Hörner betreibt im Südteil der ehemaligen Schlachthausgebäude einen Zerlegebetrieb.

Nach Angabe der Betriebsleitung, vertreten durch Hr. Dietrich, wird das Betriebsgelände i. d. R. ab 6 Uhr von einem Lkw angefahren.

Der Lkw wird am nach Westen gerichteten Rollltor des Anbaues auf der Südseite des Gebäudes entladen. An diesem Tor wird täglich ein Kleintransporter beladen. Die Dauer der Ladetätigkeiten beträgt jeweils etwa 15 Minuten.

Alle Fahrzeuge erreichen das Gelände über die Zufahrt an der Schlachthofstraße.

Auf der Westseite des Betriebsgebäudes wird ein Verkaufsladen betrieben. Der Laden wird täglich von Kunden aufgesucht. Die Kunden sowie die Mitarbeiter nutzen die Stellplätze westlich des Betriebsgebäudes. Es erfolgen täglich ab 6 Uhr bis zu 100 Parkierungsvorgänge.

An der Südfassade im Bereich des Rollltores befinden sich in etwa 4 m Höhe Verflüssiger der Kälteanlagen des Gebäudes. Hier sowie auf der Westseite befinden sich jeweils eine freie Öffnung. Im Innenraum wird ein Ventilator betrieben.

6.2.1.2 Fa. Färber

Die Fa. Färber betreibt im Nordwestteil der ehemaligen Schlachthausgebäude einen Zerlegebetrieb.

Nach Angabe der Betriebsleitung, vertreten durch Hr. Röderer, verlassen i. d. R. vor 6 Uhr bis zu 4 Kleintransporter das Betriebsgelände vom Parkplatz westlich des Betriebsgebäudes.

Nach 6 Uhr werden bis zu 4 Kleintransporter an den beiden schallgedämmten Toren auf der Westseite des Betriebsgebäudes beladen. Die Dauer der Ladetätigkeiten beträgt etwa 15 Minuten je Fahrzeug.

Alle Fahrzeuge erreichen das Gelände über die Zufahrt an der Schlachthofstraße.

Es erfolgen täglich ab 6 Uhr bis zu 40 Parkierungsvorgänge. In der Zeit vor 6 Uhr erreichen bis zu 4 Pkw das Gelände. Es werden die Stellplätze westlich des Betriebsgebäudes genutzt.

An der Westfassade im Bereich der Tore befindet sich in etwa 4 m Höhe ein Verflüssiger der Kälteanlagen des Gebäudes.

6.2.1.3 Discountmarkt

Der Aldi-Discountmarkt auf der Südseite der Speyerdorfer Straße hat eine Nettoverkaufsfläche von 1.000 m²; der neue Markt wird eine Verkaufsfläche von maximal 1.250 m² haben.

Die Zufahrt zum neuen Marktgelände wird über eine Zufahrt im Westen an der Erschließungsstraße des Plangebietes erfolgen.

Im westlichen Teil des Geländes wird der Kundenparkplatz eingerichtet, im östlichen Teil ist das Marktgebäude mit auf der Südseite liegenden Anlieferungsrampe vorgesehen.

Die Einkaufswagensammelbox wird auf dem Parkplatz westlich vor dem Marktgebäude stehen.

Die Verflüssiger der Kälteanlage des Marktes werden an der Fassade im Bereich der Anlieferungsrampe positioniert.

An der Anlieferungsrampe ist eine Papierpresse geplant.

Zur Anlieferung von Waren sowie zum Abtransport von Müll fahren täglich bis zu 5 Lkw den Markt an; davon erfolgt eine Fahrt zur morgens ab 6 Uhr und 4 Fahrten zwischen 7 und 20 Uhr.

Es werden insgesamt bis zu 50 Paletten entladen.

Ein Fahrzeug verfügt über ein fahrzeugeigenes Kühlaggregat.

6.2.1.4 Bürofachmarkt

Das Wacker-Bürocenter wird täglich von bis zu 600 Pkw angefahren. Umliegend um das Marktgebäude stehen Pkw-Stellplätze zur Verfügung.

Es bestehen zwei Zufahrten auf der Nordseite an der Speyerdorfer Straße sowie auf der Westseite an der Chemnitzer Straße.

Täglich erfolgen bis zu 20 Lkw-An- und -Abfahrten. Alle Lkw umfahren das Marktgebäude.

Die Ladetätigkeiten erfolgen vor den Rolltoren auf der Ostseite des Marktgebäudes mittels Hubwagen. Die Dauer der Ladetätigkeiten beträgt je Lkw etwa 15 Minuten.

6.2.2 Emissionsansätze

Für die Schallausbreitungsrechnung werden die im folgenden genannten Emissionsansätze verwendet.

Der technische Bericht des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen und weiterer Vorgänge auf Betriebsgeländen gibt u. a. Beurteilungsschalleistungspegel für Fahrzeugbewegungen pro 1 m Wegstrecke und 1 Stunde Einwirkzeit an.

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels der Fahrstrecken wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr}	Beurteilungsschalleistungspegel der Fahrstrecke, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]
$L_{W,1h}$	Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde [dB(A)]
n	Anzahl der Fahrten
l	Länge des Streckenabschnittes [m]
T_r	Beurteilungszeit [h]

Für Rangiertätigkeiten von Lkw ist ein Zuschlag von $L = 3$ bis 5 dB für den betroffenen Streckenabschnitt zu berücksichtigen.

Zur Berechnung des Immissionsanteils für den Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände wird auch ein Stück Wegstrecke auf der öffentlichen Straße bei der An- und Abfahrt zum bzw. vom Betriebsgelände hinzugerechnet.

Bei der Be- und Entladung werden die Schallereignisse "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Überladebrücke an einer Innenrampe" und "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Wagenboden" gemäß der Vorgaben der Technischen Untersuchung von Lkw-Geräuschen (Ausgabe 1995) mit folgenden Emissionsansätzen berechnet:

Entladung mit Palettenhubwagen, Überladebrücke an Innenrampe

- leer auf Lkw $L_{W,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$
- voll von Lkw $L_{W,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$

Der energetische Mittelwert dieser Vorgänge beträgt $L_{W,1h} = 75 \text{ dB(A)}$.

Rollgeräusch von Palettenhubwagen auf geriffeltem Wagenboden

- voll $L_{W,1h} = 68,0 \text{ dB(A)}$
- leer $L_{W,1h} = 78,0 \text{ dB(A)}$

Der energetische Mittelwert dieser Vorgänge beträgt $L_{W,1h} = 75 \text{ dB(A)}$.

Die Beurteilungsschalleistungspegel ergeben sich wie folgt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr} Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]

$L_{W,1h}$ Schalleistungspegel pro Stunde und Vorgang [dB(A)]

n Anzahl der Ereignisse

T_r Beurteilungszeit

Während der Ladezeiten wird für einen Lkw der Betrieb des Kühlaggregates mit Dieselantrieb für 10 Minuten berücksichtigt.

Für die Pkw-Parkbewegungen auf dem Gelände des Discountmarktes wird ein Beurteilungsschalleistungspegel für die Parkplatzfläche verwendet. Dieser Wert berechnet sich nach dem in der Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz angegebenen, zusammengefaßten Berechnungsverfahren aus den im folgenden genannten Parametern. Die Fahrgeräusche der Einkaufswagen sind in dem Ansatz enthalten.

Die Ansätze für die Bewegungshäufigkeit werden, da konkrete Angaben nicht zur Verfügung stehen, der Parkplatzlärmstudie (Tab. 33) entnommen. Diese Tabelle enthält Maximalwerte. Damit liegen die auf dieser Grundlage berechneten Ergebnisse nach Darstellung der Studie "auf der sicheren Seite", d. h. oberhalb der sich später bei Betrieb tatsächlich ergebenden Werte.

Parameter der Parkplatzberechnung:

- je 1 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde 0,17 Bewegungen in der Zeit zwischen 6 Uhr und 22 Uhr für Getränke- und Discountmärkte

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels des Parkplatzes wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(BN)$$

$$K_D = 2,5 \lg(fB - 9) \quad : fB > 10; \quad K_D = 0 \text{ für } fB \leq 10$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr}	Beurteilungsschalleistungspegel des Parkplatzes, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]
L_{Wo}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde [dB(A)]
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart [dB]
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB]
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [dB]
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
B	Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Es ergeben sich für den gesamten Parkplatz 204 Bew./h zwischen 6 und 22 Uhr. Für den Nachlauf der Kunden-Pkw zur Nachtzeit werden 20 Abfahrten angenommen.

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels für die Einkaufswagen-sammelbox auf dem Marktparkplatz wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr}	Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]
$L_{W,1h}$	Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A)]
n	Anzahl der Ereignisse
T_r	Beurteilungszeit

Die Beurteilungsschalleistungspegels für den Parkplatz auf dem Gelände des Schlachthofes wird ebenfalls gemäß der Parkplatzlärmstudie durchgeführt.

Die o. g. Beurteilungsschalleistungspegel beinhalten Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die Berechnung der Beurteilungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

Gemäß der Studie des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung werden für den Wechsel des Abrollcontainers an der Papierpresse des Discountmarktes auf dem Taktmaximalpegelverfahren beruhende Schalleistungsdaten verwendet.

Für die Ladetätigkeiten im Bereich der Zerlegebetrieb sowie des Bürofachmarktes werden bei vergleichbaren Tätigkeiten gemessene Schalleistungspegel der Berechnung zugrundegelegt.

Die in der Tabelle 6 angegebenen Werte werden für die Berechnung der Geräuschimmissionen verwendet.

Tab. 6 : 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
1.	Beurteilungsschalleistungspegel für die Kleintransporter-Bewegungen je 1 m Wegstrecke und eine Stunde Einwirkzeit. <u>Zerlegebetrieb Freier & Hörner:</u> 1 An- u. -Abfahrt, 7 bis 20 Uhr. <u>Zerlegebetrieb Färber:</u> 4 Abfahrten, 5 bis 6 Uhr. 4 Anfahrten, 7 bis 20 Uhr.										
	$L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-47	-30	-19	-13	-8	-3	-7	-14	-22	$L_{Wr} = 60 \text{ dB(A)}$

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
2.	Beurteilungsschalleistungspegel für die Lkw-Bewegungen je 1 m Wegstrecke und eine Stunde Einwirkzeit. Zuschlag für Rangiertätigkeiten beim Rückwärtsfahren $K = 5$ dB. <u>Zerlegebetrieb Freier & Hörner:</u> 1 An- u. -Abfahrt, 6 bis 7 Uhr. <u>Discountmarkt:</u> 1 An- u. -Abfahrt, 6 bis 7 Uhr. 4 An- u. -Abfahrten, 7 bis 20 Uhr. <u>Bürofachmarkt:</u> 20 An- u. -Abfahrten, 7 bis 20 Uhr.										
	$L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-40	-29	-19	-13	-8	-3	-7	-13	-20	$L_{Wr} = 63 \text{ dB(A)}$
3.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Vorgang in der Einkaufswagensammelbox des Discountmarktes und eine Stunde Einwirkzeit (Metallkorbwagen). 213 Vorgänge pro Std., 6 bis 22 Uhr. 20 Vorgänge innerhalb einer vollen Std., 22 bis 6 Uhr (Nachlauf nach Geschäftsschluß).										
	$L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18	$L_{Wr} = 72 \text{ dB(A)}$
4.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang auf dem Parkplatz und eine Stunde Einwirkzeit. <u>Discountmarkt:</u> Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr $K_D = 5,3$ dB zwischen 6 und 22 Uhr, $K_D = 0,0$ dB zur Nachtzeit innerhalb einer vollen Stunde (nur Abfahrten). Zuschlag für die Parkplatzart (Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt) $K_{PA} = 3$ dB. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB. Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (Asphalt) $K_{StrO} = 0$ dB. 213 An- o. -Abfahrten pro Std., 6 bis 22 Uhr. 20 Pkw innerhalb einer vollen Std., 22 bis 6 Uhr. <u>Bürofachmarkt:</u> 1.200 An- o. -Abfahrten pro Tag. <u>Zerlegebetrieb Freie & Hörner:</u> 200 An- o. -Abfahrten pro Tag, 6 bis 14 Uhr. <u>Zerlegebetrieb Färber:</u> 40 An- o. -Abfahrten pro Tag, 6 bis 14 Uhr. 4 Anfahrten zur Nachtzeit, 5 bis 6 Uhr.										
	$L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-34	-24	-12	-15	-9	-5	-6	-8	-14	$L_{Wr} = 63 \text{ dB(A)}$

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
5.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Vorgang der Ladetätigkeiten (Palettenhubwagen, Innenrampe) und eine Stunde Einwirkzeit am Discountmarkt. 100 Vorgänge, 6 bis 20 Uhr.										
	$L_{W_r, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-39	-26	-20	-13	-9	-5	-5	-9	-22	$L_{W_r} = 75 \text{ dB(A)}$
6.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Vorgang der Rollgeräusche auf Fahrzeugwagenböden und eine Stunde Einwirkzeit am Discountmarkt. 100 Vorgänge, 6 bis 22 Uhr.										
	$L_{W_r, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-30	-24	-18	-15	-10	-7	-3	-10	-18	$L_{W_r} = 75 \text{ dB(A)}$
7.	Schalleistungspegel der Ladetätigkeiten an den Toren der Zerlegebetriebe. 15 Min. je Fahrzeug.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-37	-18	-8	-10	-8	-7	-6	-9	-18	$L_W = 85 \text{ dB(A)}$
8.	Schalleistungspegel der Ladetätigkeiten vor den Toren des Bürofachmarktes. 15 Min. je Fahrzeug, 7 bis 20 Uhr. Impulszuschlag $K_I = 3 \text{ dB}$.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-35	-18	-15	-10	-6	-5	-8	-13	-19	$L_W = 90 \text{ dB(A)}$
9.	Schalleistungspegel für einen Wechsel eines Abrollcontainers (Discountmarkt). Einwirkzeit 2 Min. 1 Wechsel, 7 bis 20 Uhr. Impulszuschlag $K_I = 6 \text{ dB}$.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-29	-17	-18	-13	-7	-5	-7	-10	-14	$L_W = 108 \text{ dB(A)}$
10.	Schalleistungspegel der Papierpresse (Discountmarkt). 20 Min., 7 bis 20 Uhr. Tonzuschlag $K_T = 3 \text{ dB}$.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-44	-30	-18	-10	-5	-5	-8	-11	-24	$L_W = 95 \text{ dB(A)}$
11.	Schalleistungspegel der Fahrzeugkühlaggregate bei Dieselmotorbetrieb. 1 Lkw, 10 Min., 7 bis 20 Uhr.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-46	-24	-11	-10	-7	-5	-8	-11	-20	$L_W = 95 \text{ dB(A)}$
12.	Schalleistungspegel der Verflüssiger der Kühlanlagen des Discountmarktes. Dauerbetrieb.										
	$L_{W, Okt., rel.} / \text{dB(A)}$	-33	-26	-15	-8	-5	-5	-10	-14	-24	$L_W = 71 \text{ dB(A)}$

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
13.	Schalleistungspegel der Kühlanlagen des Zerlegebetriebes Freier & Hörner. Dauerbetrieb.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-48	-38	-12	-10	-5	-4	-9	-15	-25	$L_W = 85 \text{ dB(A)}$
14.	Schalleistungspegel der Verflüssiger des Zerlegebetriebes Färber. Dauerbetrieb.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-32	-25	-8	-9	-7	-5	-9	-16	-31	$L_W = 75 \text{ dB(A)}$

6.3 Freizeitlärm

Für die Bewertung der vom Gelände des Jugendtreffs ausgehenden Geräusche werden dem im Jahre 2013 im Zusammenhang mit der 1. Änderung des Plangebietes Schlachthof-Speyerdorfer Straße erstellten schalltechnischen Gutachten entnommen.

6.3.1 Nutzungsbeschreibung

Auf dem Gelände des Jugendtreffs können sich bis zu 80 Kinder und Jugendliche aufhalten. Die Nutzung erfolgt überwiegend zwischen 14 und 21 Uhr.

Auf dem Gelände bestehen ein Streetballfeld sowie weitere Freibereiche.

Für die Bewertung wird von der vollständigen Nutzung der zweistündigen Ruhezeit des Streetballfeldes und des Freibereiches ausgegangen.

Über diese Nutzungen hinaus werden an einigen Tagen im Jahr auch besondere Veranstaltungen mit Programm und ggf. Musik veranstaltet. Diese Veranstaltungen werden als seltene Ereignisse im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie eingestuft und hier nicht weiter untersucht; hierfür gelten höhere Immissionsrichtwerte.

6.3.2 Emissionsansätze

Für die Geräuschemissionen von Menschenmengen gibt die VDI-Richtlinie 3770 Schalleistungspegel an. Für die sich im Freien aufhaltenden Kinder wird hier der für Rufen angegebene Schalleistungspegel verwendet.

Der Schalleistungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + 10 \lg(n) + 10 \lg\left(\frac{k}{100\%}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_W Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{W0} Schalleistungspegel einer Person, hier: = 80 dB(A)

n Anzahl der Personen, hier: 80 Personen

k prozentualer Anteil der im Mittel sprechenden, rufenden oder sonstwie sich äußernden Personen, hier: 60 %

Entsprechend der Studie zu Trendsportanlagen wird für das Streetballfeld mit zwei Körben ein Schalleistungspegel von $L_W = 90$ dB(A) zzgl. eines Zuschlages für Impulshaltigkeit von $K_I = 6$ dB berücksichtigt.

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

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
1.	Flächenbezogener Schalleistungspegel des Freibereiches des Jugendtreffs. 80 Kinder und Jugendliche gleichzeitig. 60 % gleichzeitig rufende Personen.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-44	-31	-21	-15	-9	-5	-4	-9	-28	$L_{W0} = 80 \text{ dB(A)}$
2.	Schalleistungspegel des Streetballfeldes mit zwei Körben. Einwirkzeit 2 Stunden. Impulszuschlag $K_I = 6$ dB.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-54	-26	-6	-6	-6	-7	-16	-29	-41	$L_W = 90 \text{ dB(A)}$

7. Beurteilungspegel

7.1 Verkehr

7.1.1 Prognose

Ausgehend von den ermittelten Emissionspegeln der Straßen und der Bahnstrecke (Pkt. 6.1) wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt.

Die Abbildungen 6 bis 9 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des Freibereiches und des Obergeschosses.

Für einzelne Punkte wurden die Beurteilungspegel für den Freibereich, das Erdgeschoß und das 1. bis 3. Obergeschoß 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 des Straßenverkehrs im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]								Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV L [dB(A)]	
		Erdgeschoß		1. Obergeschoß		2. Obergeschoß		3. Obergeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	S 1	67	59	68	60	68	60	68	60	60	50	64	54
2.	S 2	67	59	68	60	68	60	68	60	60	50	64	54
3.	S 3	57	49	58	50	59	51	-	-	55	45	59	49
4.	S 4	57	49	58	50	59	51	-	-	55	45	59	49
5.	S 5	55	47	56	48	57	49	-	-	55	45	59	49
6.	S 6	51	43	52	45	54	47	56	49	55	45	59	49
7.	S 7	56	48	57	49	58	50	59	51	55	45	59	49
8.	S 8	56	48	55	48	56	48	-	-	55	45	59	49

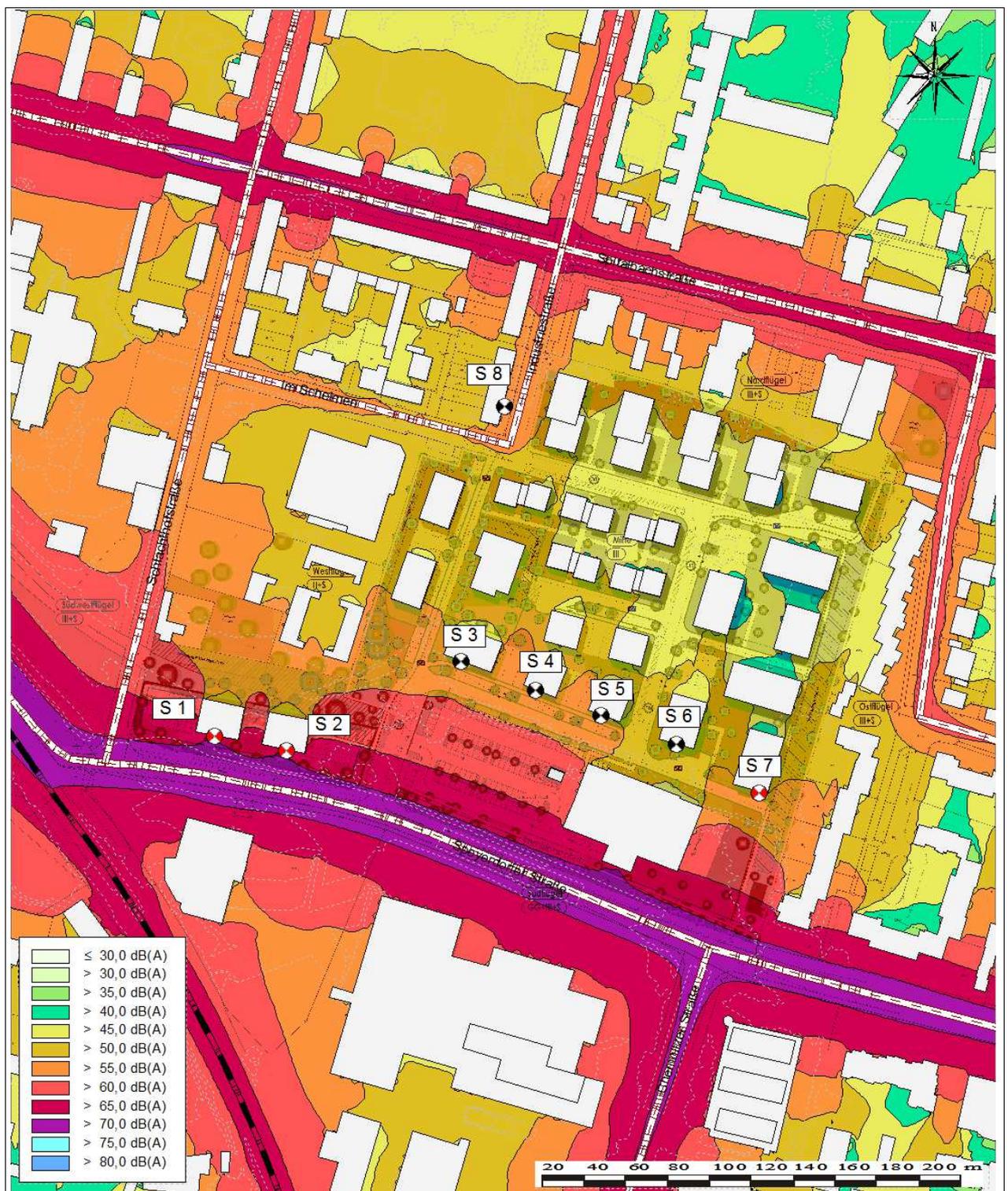


Abb. 6 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Straßenverkehr.

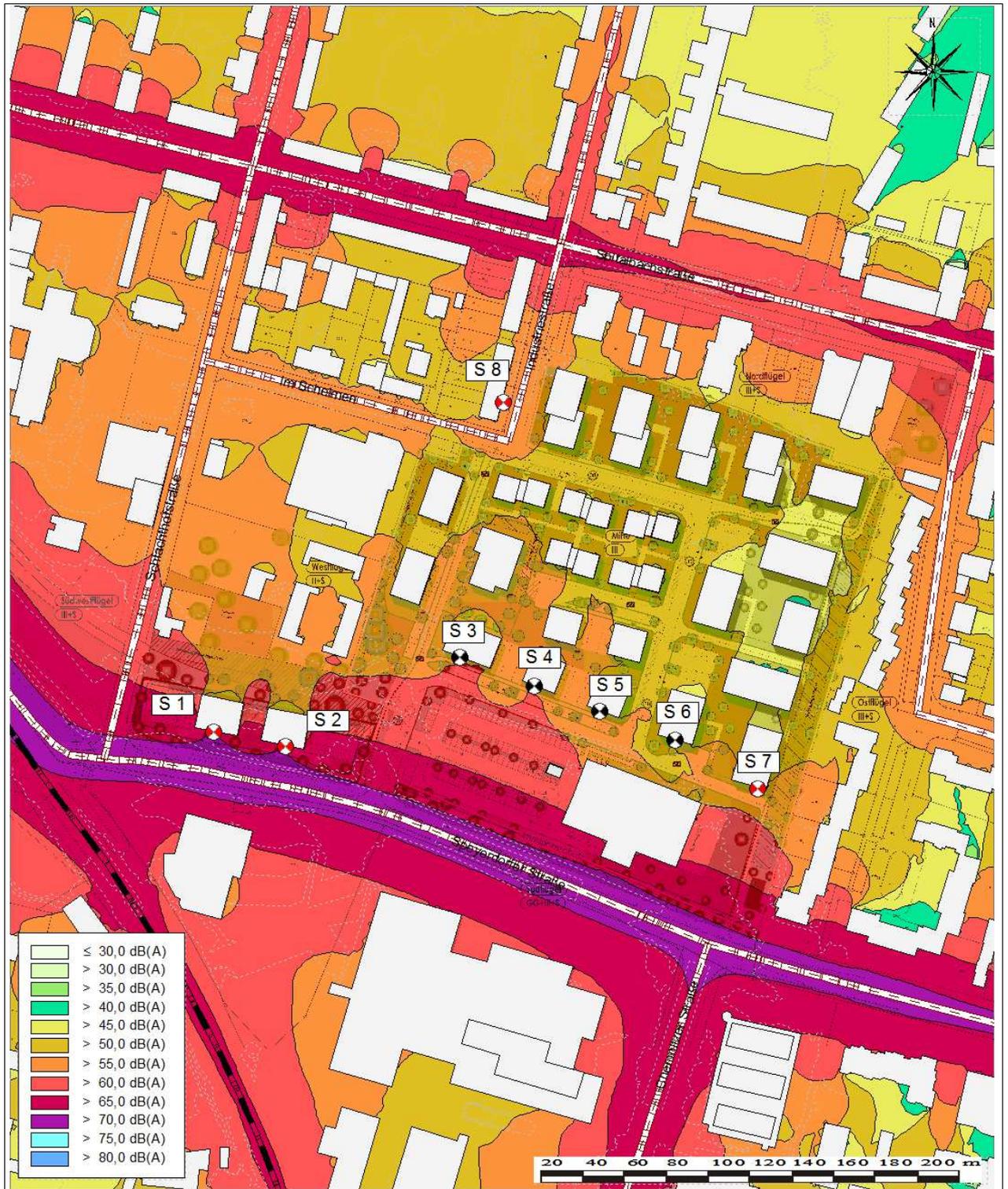


Abb. 7 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Straßenverkehr.

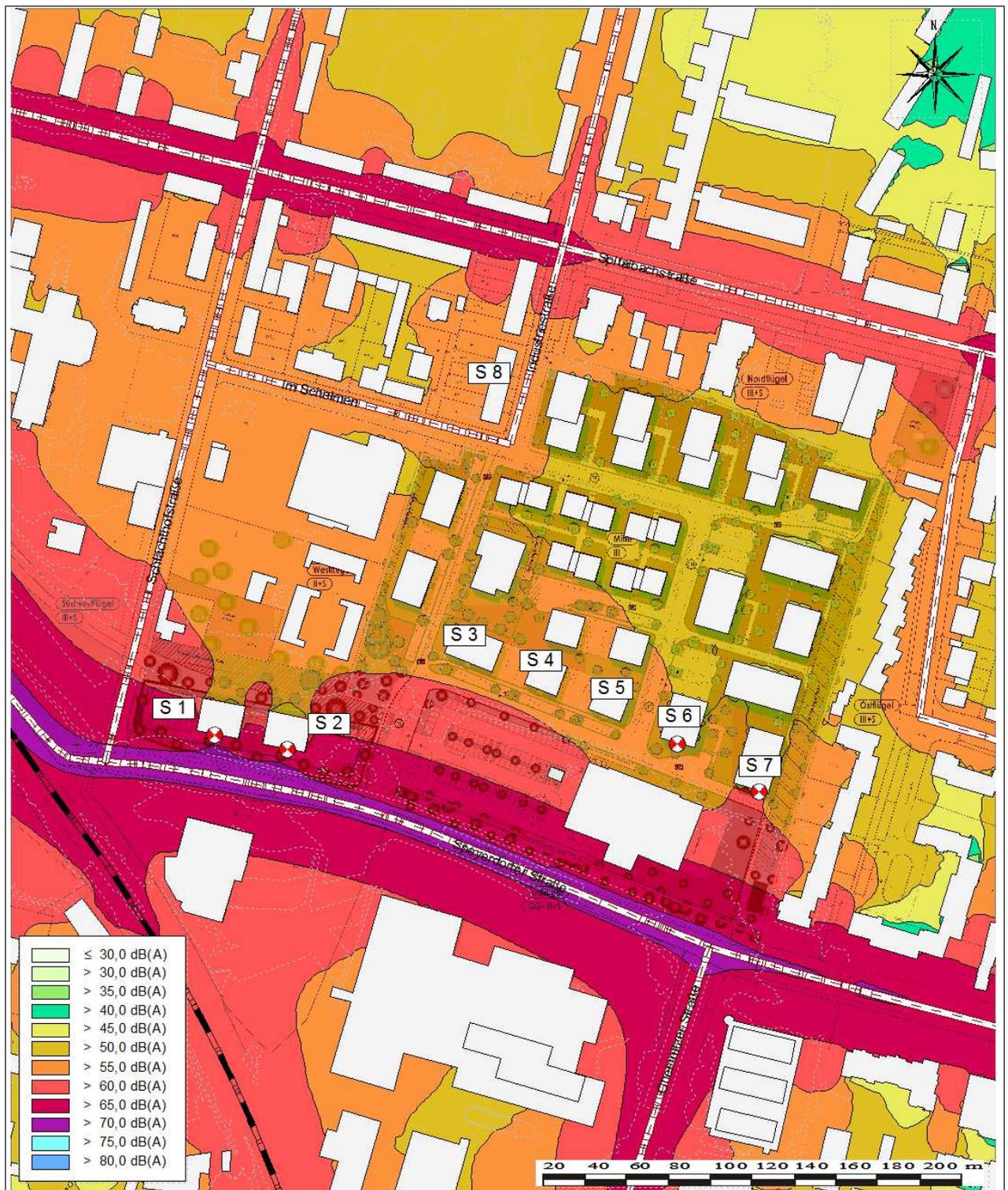


Abb. 8 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Straßenverkehr.

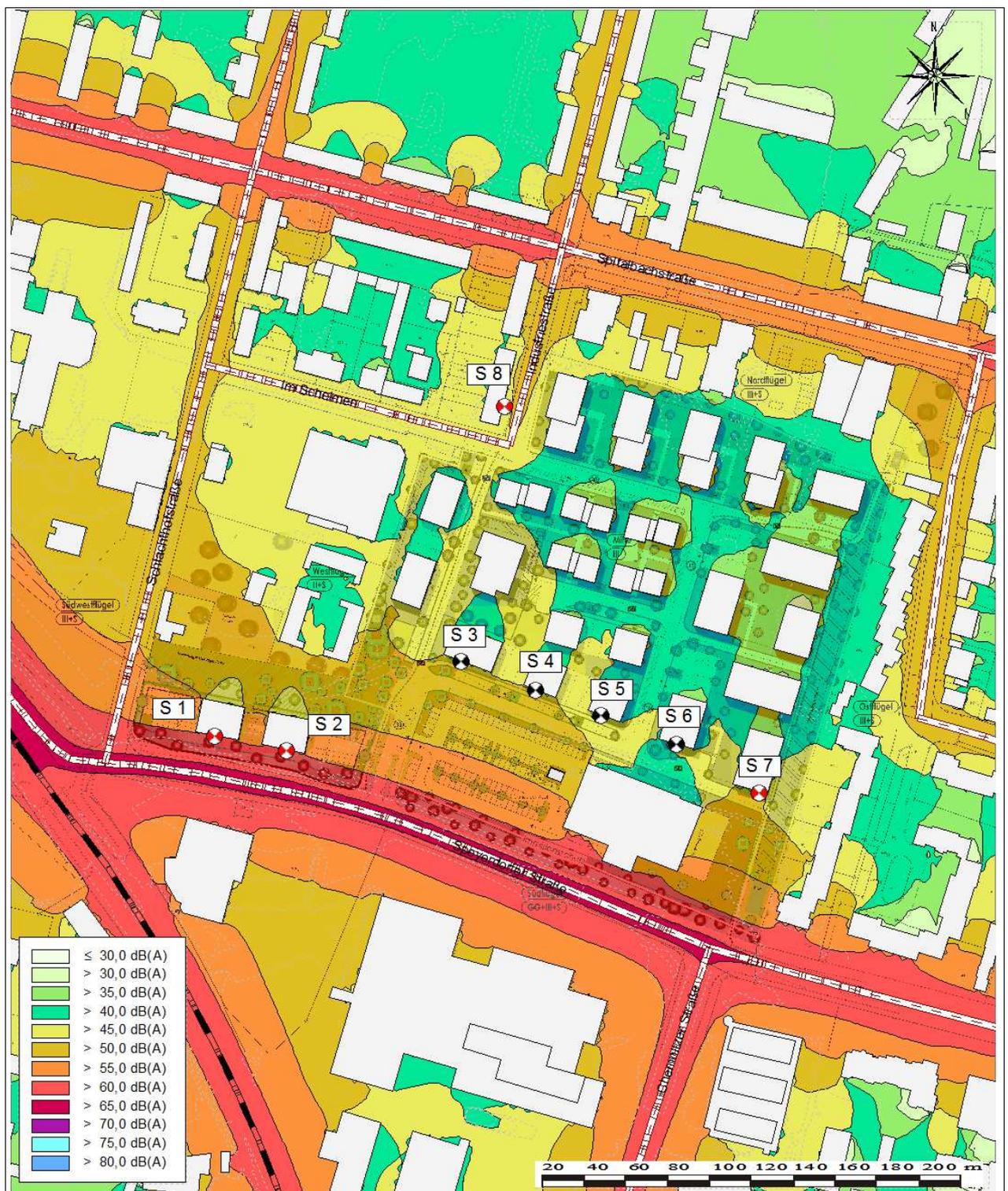


Abb. 9 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Straßenverkehr.

7.1.2 Bestand Industriestraße

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche allein der Industriestraße für den derzeitigen Bestand ergibt die in der Tabelle 9 angegebenen Beurteilungspegel.

Tab. 9 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in der Industriestraße für den Bestand.

	Im	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]						Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV L [dB(A)]	
		Erdgeschoß		1. Obergeschoß		2. Obergeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	S 8	51	43	50	42	49	41	55	45	59	49

7.1.3 Prognose Industriestraße

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche allein der Industriestraße für die Prognose ergibt die in der Tabelle 10 angegebenen Beurteilungspegel.

Tab. 10 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in der Industriestraße für die Prognose.

	Im	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]						Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV L [dB(A)]	
		Erdgeschoß		1. Obergeschoß		2. Obergeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	S 8	54	47	54	46	53	45	55	45	59	49

7.2 Gewerbe

7.2.1 Derzeitige Nutzungen

Es wurde für alle relevanten das Plangebiet umgebenden Betriebe, inkl. des neuen Discountmarktes, eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm durchgeführt, dabei wurden die in den Emissionsdaten (Pkt. 6.2) aufgeführten Daten in der Berechnung berücksichtigt.

Es ergeben sich die in der Tabelle 11 angegebenen Beurteilungspegel. Die Abbildungen 10 und 11 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des 2. Obergeschosses.

Tab. 11 : Beurteilungspegel des Gewerbes im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]								Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]		Immissionsrichtwert TA Lärm L [dB(A)]	
		Erdgeschoß		1. Obergeschoß		2. Obergeschoß		3. Obergeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	G 1	28	25	31	30	35	35	-	-	60	45	60	45
2.	G 2	40	35	41	38	40	39	-	-	60	45	60	45
3.	G 3	54	39	54	39	55	40	-	-	60	45	60	45
4.	G 4	55	40	55	41	56	41	-	-	60	45	60	45
5.	G 5	52	38	54	40	54	40	-	-	60	45	60	45
6.	G 6	46	30	49	32	49	33	50	34	60	45	60	45
7.	G 7	38	21	41	24	42	25	44	27	60	45	60	45



Abb. 12 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Gewerbe.

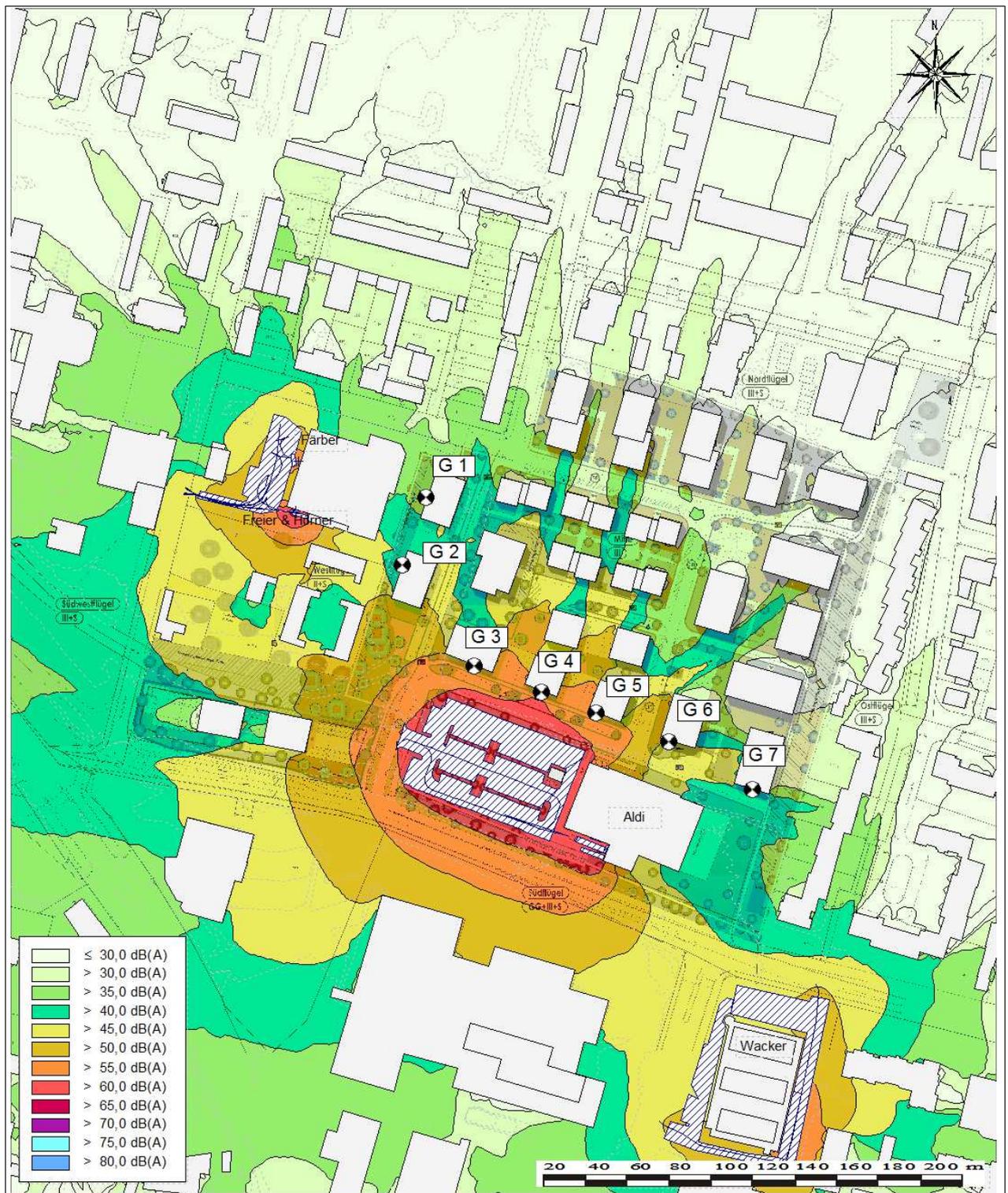


Abb. 13 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Gewerbe.

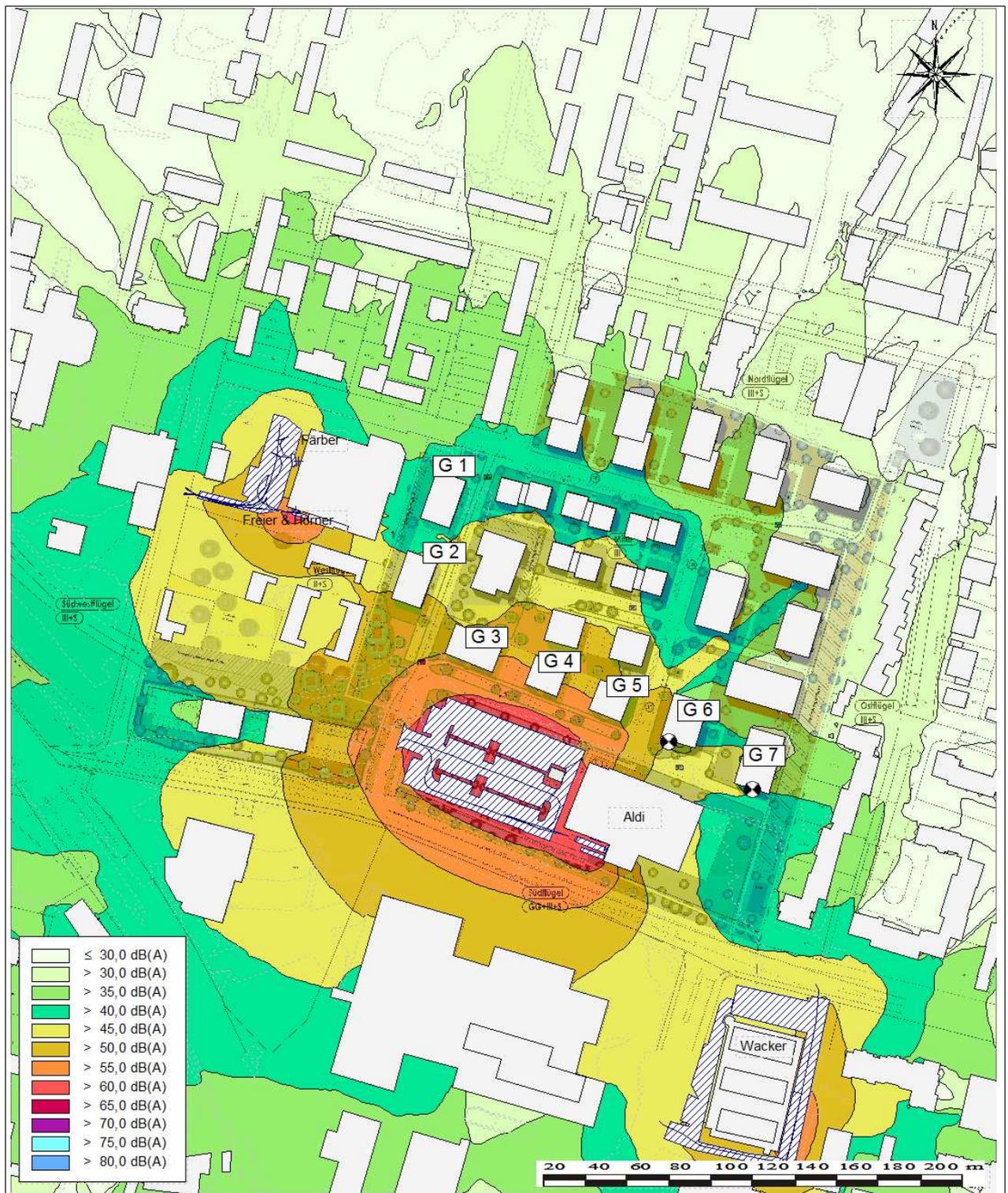


Abb. 14 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Gewerbe.



Abb. 15 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Gewerbe.



Abb. 16 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Gewerbe.



Abb. 17 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Gewerbe.

7.2.2 Emissionskontingente Schlachthofgelände

Im rechtskräftigen Bebauungsplan "Schlachthof-Speyerdorfer Straße", 1. Änderung, sind in den textlichen Festsetzungen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 festgelegt (s. Pkt. 2.5). Relevant ist hierbei der Richtungsvektor B.

Die Berechnung auf Basis dieser Kontingente ergibt die in der Tabelle 12 angegebenen Beurteilungspegel. Die Abbildungen 12 und 13 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des 2. Obergeschosses.

Tab. 12 : Beurteilungspegel der gewerblichen Emissionskontingente im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]								Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]		Immissionsrichtwert TA Lärm L [dB(A)]	
		Erdgeschoß		1. Obergeschoß		2. Obergeschoß		3. Obergeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	K 1	61	36	61	36	61	36	-	-	60	45	60	45
2.	K 2	61	36	61	36	60	35	-	-	60	45	60	45
3.	K 3	52	26	52	27	52	27	-	-	55	40	55	40
4.	K 4	51	26	51	26	51	26	-	-	55	40	55	40
5.	K 5	46	21	50	25	50	25	50	25	55	40	55	40



Abb. 18 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.



Abb. 19 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.



Abb. 20 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.

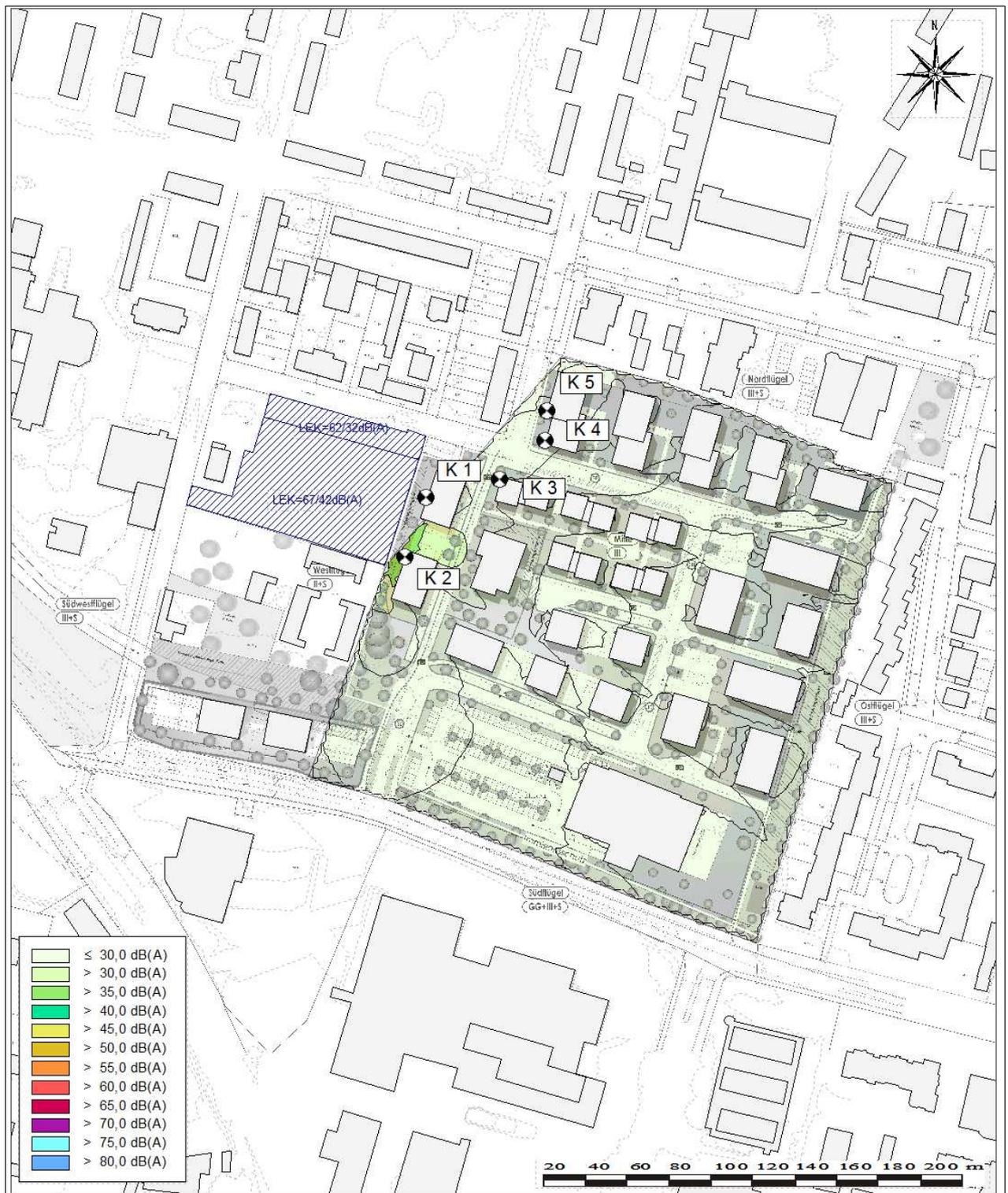


Abb. 21 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.

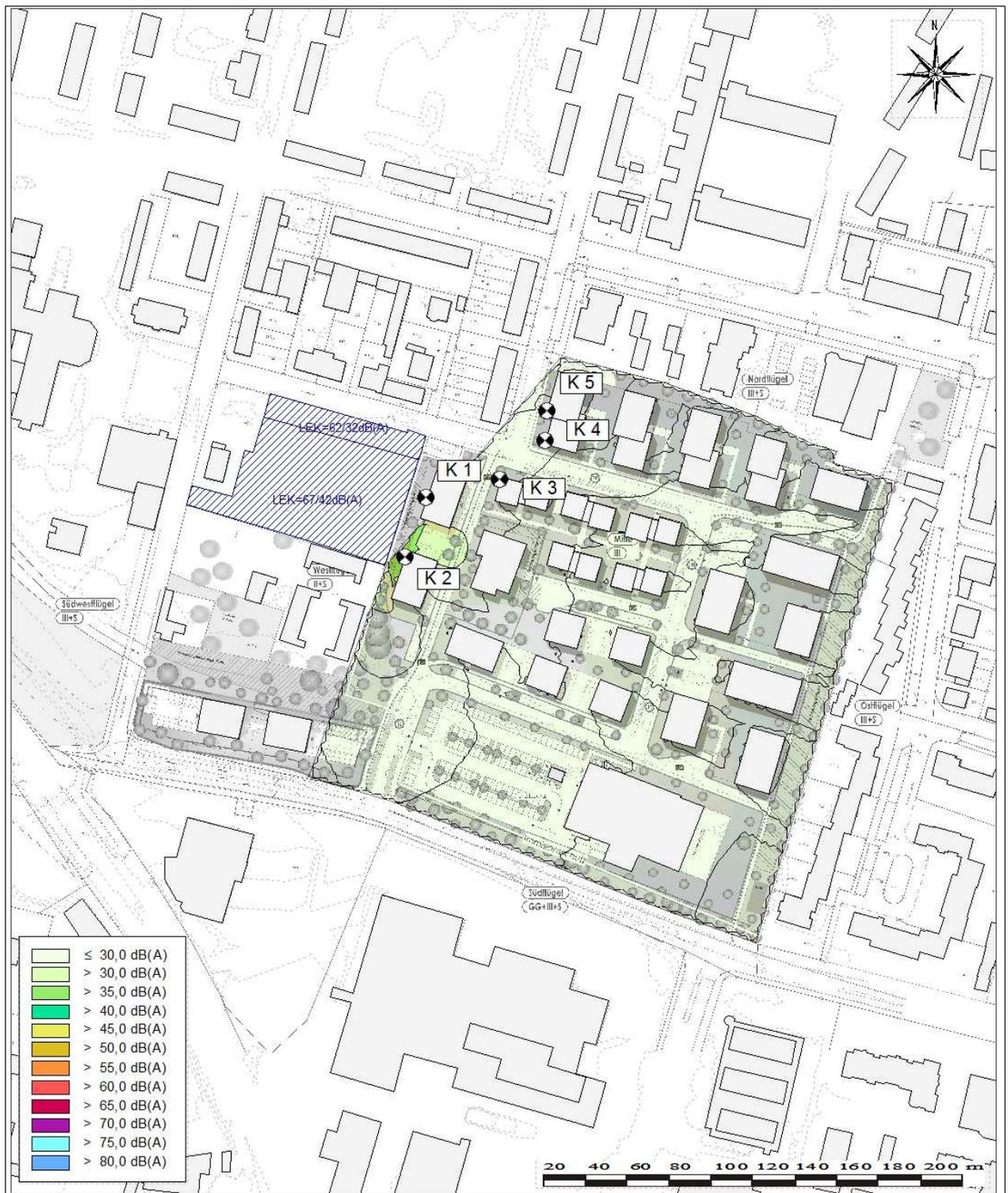


Abb. 22 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.

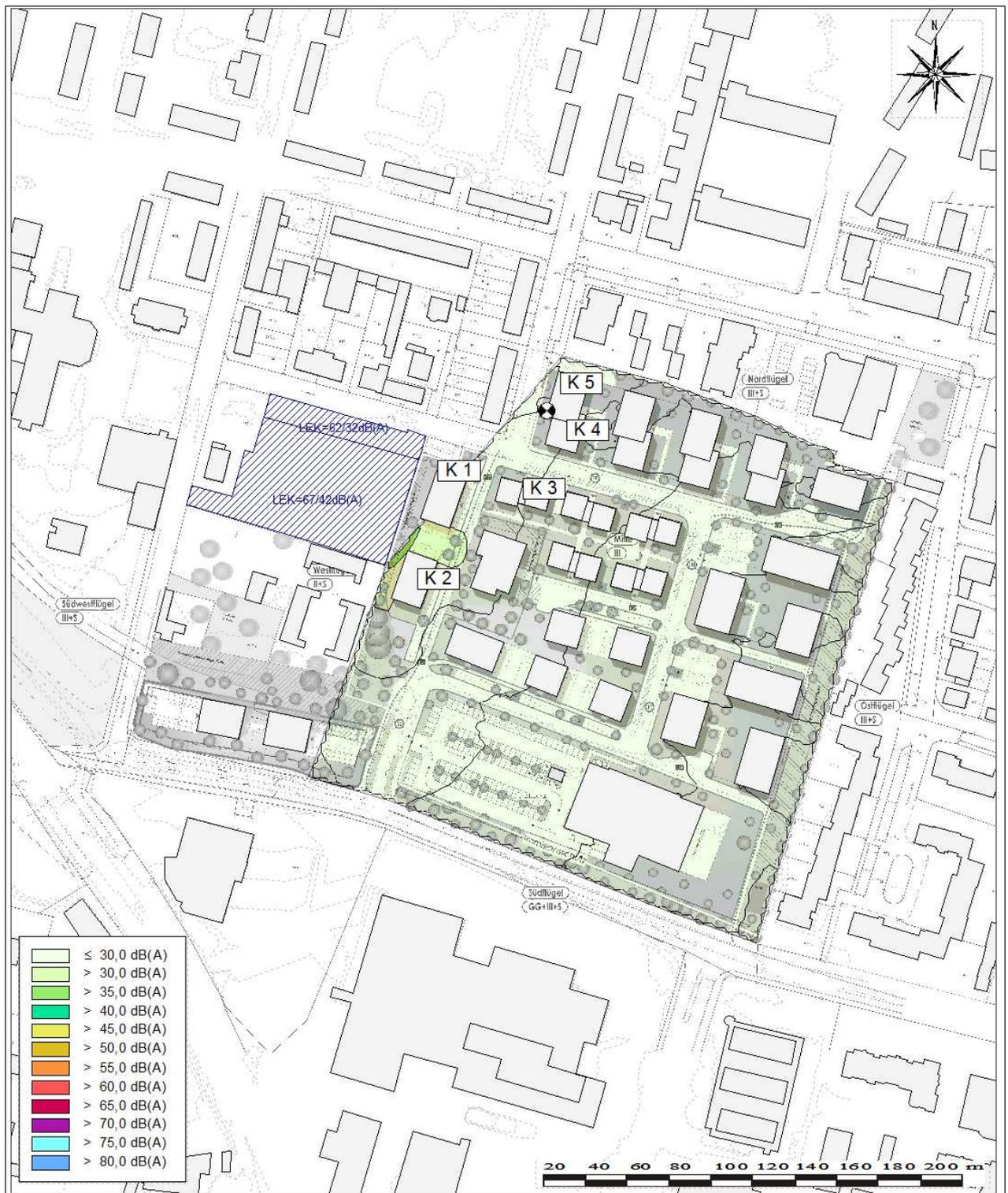


Abb. 23 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Höhe 3. Obergeschoß
- Gewerbe, Emissionskontingente.

7.3 Freizeit

Es wurde für den Jugendtreff eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen gemäß der Freizeitlärmrichtlinie durchgeführt, dabei wurden die in den Emissionsdaten (Pkt. 6.3) aufgeführten Daten in der Berechnung berücksichtigt.

Es ergeben sich die in der Tabelle 13 angegebenen Beurteilungspegel. Die Abbildung 14 zeigt die Lärmkarte in Höhe des 2. Obergeschosses.

Tab. 13 : Beurteilungspegel der Freizeitnutzung im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]			Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]	Immissionsrichtwert Freizeitlärmrichtlinie Ruhezeit L [dB(A)]
		Erdgeschoß	1. Obergeschoß	2. Obergeschoß		
1.	F 1	36	40	41	60	55
2.	F 2	29	31	35	60	55

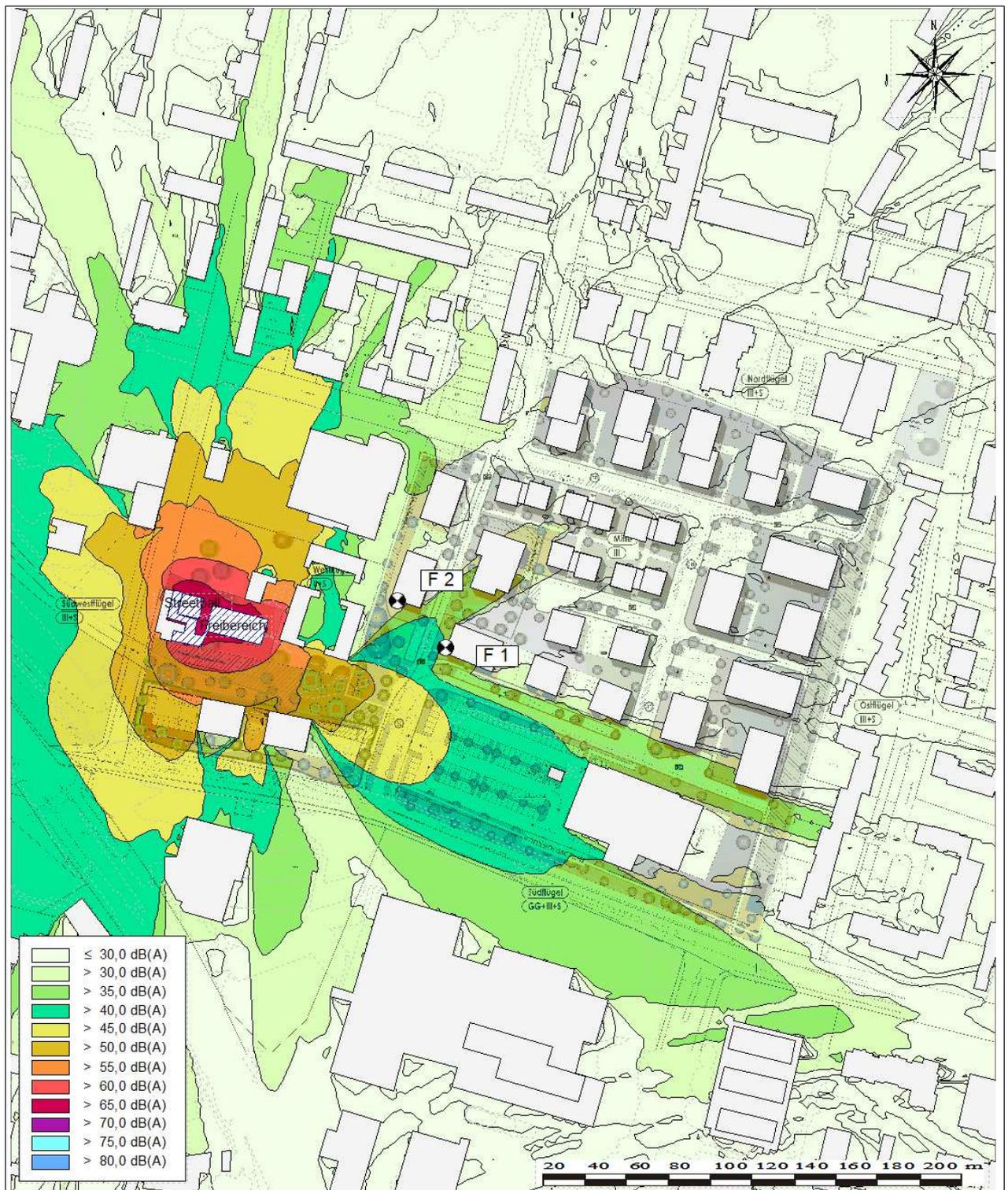


Abb. 24 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 1. Obergeschoß
- Freizeit.

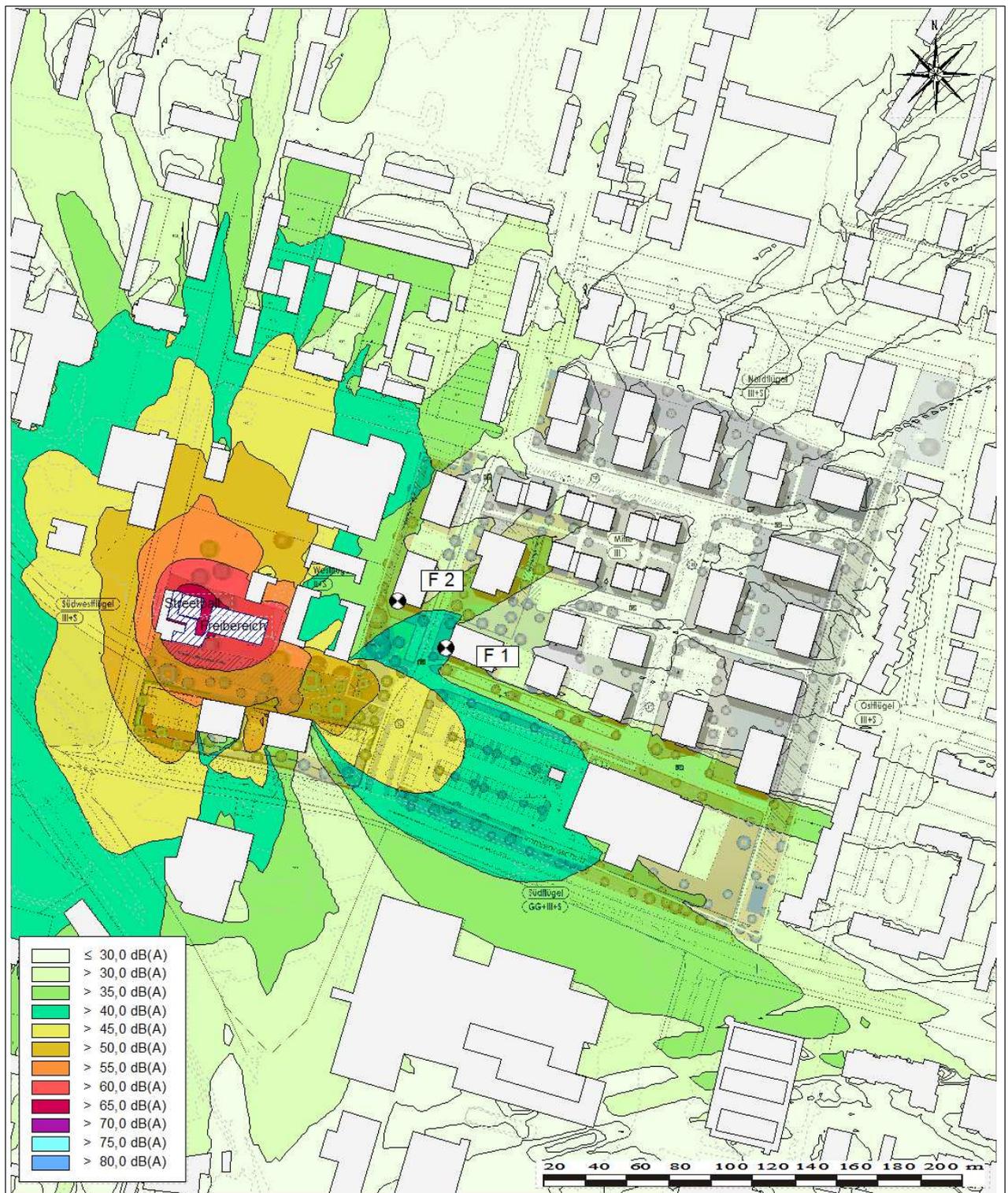


Abb. 25 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Höhe 2. Obergeschoß
- Freizeit.

7.4 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 $\pm 3\text{ dB}$ erreicht und für Abstände bis $100\text{ m} \pm 1\text{ dB}$ (d : Abstand Quelle – Immissionsort; h : mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

8. Bewertung

8.1 Verkehr

8.1.1 Prognose

Die Verkehrsgeräusche werden dominiert durch den Straßenverkehr auf der Speyerdorfer Straße.

Die Prognoseberechnungen zum Verkehrsaufkommen führen im Plangebiet zur Tag- und Nachtzeit zu Überschreitungen der geltenden Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiet von $L = 60/50$ dB(A) bzw. im Südwesten für Gewerbegebiet von $L = 65/55$ dB(A).

Die Überschreitungen betragen am südlichen Rand des Mischgebietes tags bis zu $\Delta L = 4$ dB und nachts bis zu $\Delta L = 6$ dB in den Obergeschossen. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden im Mischgebiet zur Tagzeit eingehalten, zur Nachtzeit ergeben sich Überschreitungen von bis zu $\Delta L = 2$ dB.

Im Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte tags bis zu $\Delta L = 8$ dB und nachts bis zu $\Delta L = 10$ dB überschritten. Hier werden auch die Immissionsgrenzwerte um tags bis zu $\Delta L = 4$ dB und nachts um bis zu $\Delta L = 6$ dB überschritten.

Im Bereich des Gewerbegebietes sind keine Wohnnutzung zu erwarten, daher ist hier allein der Beurteilungspegel zur Tagzeit maßgeblich.

Die Einhaltung der Orientierungswerte kann mit städtebaulich vertretbar hohen Lärmschutzeinrichtungen sowohl im Bereich des Mischgebietes, als auch im Gewerbegebiet nicht erreicht werden.

Die Verkehrsgeräusche der Speyerdorfer Straße lassen sich durch eine am südlichen Rand des Plangebietes angeordneten Lärmschutzeinrichtung bezüglich der Gebäude im Mischgebiet nur ungenügend mindern, da im Bereich der Erschließungsstraße in jedem Fall ein Bereich verbleibt in dem keine Lärmschutzmaßnahmen möglich ist.

Bezüglich der Gebäude im Gewerbegebiet müßte eine Lärmschutzeinrichtung eine Höhe ähnlich der der geplanten Gebäude erreichen.

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

Sofern im Freibereich der Wohnnutzung (Terrassen, Balkone) die zur Tagzeit geltenden Orientierungswerte eingehalten werden sollen, können ggf. Teilabschirmung oder Verglasungen vorgesehen werden.

8.1.2 Vergleich Bestand – Prognose Industriestraße

Die allein aus dem Straßenverkehr auf der Industriestraße nördlich des Plangebietes resultierenden Beurteilungspegel erhöhen sich durch den Verkehr aus dem Plangebiet zur Tag- und Nachtzeit um bis zu $\Delta L = 4$ dB.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden zur Tag- und Nachtzeit eingehalten. Damit resultieren aus der Erhöhung der Verkehrszahlen auf der Industriestraße keine Lärmschutzmaßnahmen.

8.2 Gewerbe

8.2.1 Derzeitige Nutzungen

Die Betrachtung der Geräuschemissionen auf der Grundlage der von den Betreibern genannten Emissionsdaten ergeben zur Tag- und Nachtzeit die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 bzw. der gleichhohen Immissionsrichtwerte der TA Lärm im gesamten Plangebiet.

Die Unterschreitung der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte beträgt mindestens $\Delta L = 4$ dB zur Tag- und Nachtzeit.

Maßgeblich bestimmt werden im Bereich der Immissionsort G 3 bis G 7 die Beurteilungspegel durch die zu erwartenden Geräusche des Discountmarktes.

8.2.2 Emissionskontingente Schlachthofgelände

Die auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente ermittelten Beurteilungspegel ergeben zur Tagzeit geringe Überschreitungen des Orientierungswertes für Mischgebiet bzw. des gleichhohen Immissionsrichtwertes

der TA Lärm im Bereich der Bebauung im Mischgebiet am westlichen Rand des Plangebietes. Die Überschreitung beträgt bis zu $\Delta L = 1$ dB.

Diese Überschreitung erfordert eine Einkürzung des Baufensters Nr. 3 an dessen Westseite um 4 Meter auf 15 Meter Tiefe. Mittels dieser Maßnahme ergibt sich eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bei Ansatz der Emissionskontingente für das Schlachthofgelände.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes sowie insgesamt zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte eingehalten.

8.3 Freizeit

Die ermittelten Beurteilungspegel für den Jugendtreff halten während der Ruhezeit die gemäß der Freizeitlärmrichtlinie geltenden Immissionsrichtwerte von $L = 55$ dB(A) im Mischgebiet ein.

Zur Nachtzeit erfolgt auf dem Gelände des Jugendtreffs keine Nutzung.

9. Schallschutzmaßnahmen, Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)

Die Einhaltung der Orientierungswerte kann mit städtebaulich vertretbaren aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht erreicht werden.

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.

Gemäß DIN 4109 sind zur Dimensionierung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohn- und Bürogebäuden alle einwirkenden Geräuscharten zusammen anzusetzen.

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

Es ergibt sich für die der Straße zugewandten Seiten der Gebäude im Mischgebiet (S3 bis S7) gemäß DIN 4109 höchstens der Lärmpegelbereich III (Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a = 61 \text{ dB(A)}$ bis $L_a = 65 \text{ dB(A)}$). Daraus folgt ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile nach DIN 4109 von erf. $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$ für Wohnnutzung und für Büronutzung von erf. $R'_{w, \text{res}} = 30 \text{ dB}$.

Für die gewerblich genutzten Gebäude im Südwesten des Plangebietes ergibt sich für Büroräume und ähnlich genutzte Räume an den der Straße zugewandten Gebäudeseiten für die Obergeschosse der Lärmpegelbereich V (Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a = 71 \text{ dB(A)}$ bis $L_a = 75 \text{ dB(A)}$) und damit ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile von erf. $R'_{w, \text{res}} = 40 \text{ dB}$.

Für die Seitenflächen dieser Gebäude sowie die Erdgeschosse ergibt sich der Lärmpegelbereich IV (Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a = 66 \text{ dB(A)}$ bis $L_a = 70 \text{ dB(A)}$) und damit ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile von erf. $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$.

Bei üblichen Raummaßen, Fensterflächenanteilen und ausreichend hohem Schalldämmmaß des Mauerwerkes ergibt sich für erf. $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$ für die Fenster die Schallschutzklasse 2 gemäß VDI 2719. Dies entspricht einem im Prüfstand gemessenen Wert der Fenster von $R_{w, \text{p}} \geq 32 \text{ dB}$.

Für erf. $R'_{w, \text{res}} = 40 \text{ dB}$ ergibt sich für die Fenster die Schallschutzklasse 3 gemäß VDI 2719. Dies entspricht einem im Prüfstand gemessenen Wert der Fenster von $R_{w, \text{p}} \geq 37 \text{ dB}$.

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

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

10. Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

In den gemäß Abbildung 15 als Lärmpegelbereiche III bis V 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 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

Büroräume und ähnlich genutzte Räume:

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

