

Ingenieurbüro Stöcker

Akustik Bauphysik Umweltschutz

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Rosenstraße / B9“ der Stadt Weißenthurm

Bericht Nr.: 63 18 03



Benannte Messstelle nach §29b BImSchG
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die **auszugsweise** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Auftraggeber: NIG Wohnpark Weißenthurm GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 25
56220 Urmitz

Auftragsnummer: 63 18 03

Kunden-Nr.: 56005

Auftrag vom: 02.03.2018

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ralph Stöcker
Dipl.-Ing. Klaus Müller

Anschrift: Ingenieurbüro Stöcker
Kölner Straße 68
51399 Burscheid

Telefon: 0 21 74 / 78 03 24
Telefax: 0 21 74 / 78 03 27
E-Mail: info@ist-akustik.de

Seitenzahl 64

Bericht vom: 04.11.2019

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
Inhaltsverzeichnis	3
1 Zusammenfassung	4
2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	6
3 Grundlagen	6
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	6
3.2 Örtliche Situation des Plangebietes	6
3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung gewerblicher Geräusche	7
3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte	7
3.5 Vorgehensweise	9
4 Berechnung der Geräuschsituation	10
4.1 Geräusche ausgehend von Gewerbe	10
4.1.1 Berechnungsmodell	10
4.1.2 Geräuschemissionen die von außerhalb auf das Plangebiet einwirken	10
4.1.3 Geräuschimmissionen aller gewerblicher Nutzungen innerhalb des Plangebietes	18 18
4.2 Geräusche ausgehend vom Straßenverkehr der B9	23
4.3 Zusätzliche Verkehrsgeräusche durch die Nutzung des Plangebietes	31
5 Beurteilung der Ergebnisse	33
5.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von gewerblicher Nutzung	33
5.1.1 Qualität der Berechnungsergebnisse	35
5.2 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005	36
5.3 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	37
6 Planungsrechtliche Umsetzung	42
7 Anhang	44

1 Zusammenfassung

Die Stadt Weißenthurm beabsichtigt, für den südwestlichen Bereich von Weißenthurm zwischen Rosenstraße im Westen, der Bundesstraße B9 im Süden, der Wohnbebauung an der Straße Im Berg im Osten sowie der Wohnbebauung an der Dahlienstraße im Norden den Bebauungsplan „Rosenstraße / B9“ aufzustellen.

Im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung ist die bestehende und die geplante künftig gemischte Nutzung innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu berücksichtigen.

Aufgabe und Zielsetzung der angebotenen Leistungen ist es, alle für das Bebauungsplanverfahren relevanten Geräuschquellen innerhalb und außerhalb des Plangebietes für die Lärmarten Straße und Gewerbe zu erfassen und zu beurteilen. Insbesondere sollen zwischen dem Schutzanspruch der Wohnnutzung einerseits und der gewerblichen Nutzung andererseits Lösungen aufgezeigt werden, um den schon in der Planungsphase erkennbaren Konflikten durch klare Regelungen vorzubeugen.

Wie die Ergebnisse in Tabelle 5.1 zeigen, werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte während der Tages- und Nachtzeit, durch die von gewerblicher Nutzung ausgehenden Beurteilungspegel nicht überschritten, wenn die entsprechenden Schallschutzwände errichtet werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind nicht zu erwarten.

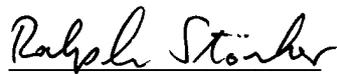
Die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche in einer Höhe von 5,0 m überschreiten die Orientierungswerte tags und nachts an der geplanten Wohnbebauung. Mit entsprechenden baulichen Maßnahmen (s. Kapitel 5.3) kann der Immissionsschutz innen gewährleistet werden.

Zum Schutz des Außenbereichs und des Erdgeschosses wurde eine abschirmende Wand entlang der B9 in Höhe von 7,0 m in die Berechnungen einbezogen und in der Lärmkarte 3.P für die Tagesszeit dargestellt. Mit dieser Maßnahme können nahezu im gesamten Außenbereich die Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes für den Straßenverkehr eingehalten werden.

Die von der Nutzung des Plangebietes zusätzlich hervorgerufenen Verkehrsgeräusche auf der Rosenstraße und Bürgermeister-Hubaleck-Str. führen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der nächstgelegenen Wohnbebauung.

Ingenieurbüro Stöcker

Die Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Ralph Stöcker
(fachlich verantwortlich)
Burscheid, 04.11.2019



Dipl.-Ing. Klaus Müller

2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Stadt Weißenthurm beabsichtigt, für den südwestlichen Bereich von Weißenthurm zwischen Rosenstraße im Westen, der Bundesstraße B9 im Süden, der Wohnbebauung an der Straße Im Berg im Osten sowie der Wohnbebauung an der Dahlienstraße im Norden den Bebauungsplan „Rosenstraße / B9“ aufzustellen.

Im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung ist die bestehende und die geplante künftig gemischte Nutzung innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu berücksichtigen.

Aufgabe und Zielsetzung der angebotenen Leistungen ist es, alle für das Bebauungsplanverfahren relevanten Geräuschquellen innerhalb und außerhalb des Plangebietes für die Lärmarten Straße und Gewerbe zu erfassen und zu beurteilen. Insbesondere sollen zwischen dem Schutzanspruch der Wohnnutzung einerseits und der gewerblichen Nutzung andererseits Lösungen aufgezeigt werden, um den schon in der Planungsphase erkennbaren Konflikten durch klare Regelungen vorzubeugen.

3 Grundlagen

3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die dem vorliegenden Bericht zugrundeliegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

3.2 Örtliche Situation des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im südwestlichen Bereich von Weißenthurm zwischen Rosenstraße im Westen, der Bundesstraße B9 im Süden, der Wohnbebauung an der Straße Im Berg im Osten sowie der Wohnbebauung an der Dahlienstraße im Norden.

Westlich des geplanten Bebauungsplanes „Rosenstraße / B9“ befinden sich die Plangebiete des Bebauungsplanes „Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße“ vom 08.01.2002 [A] und des VEP „Lager- und Recyclinganlage“. In der 1. Änderung des Bebauungsplanes „Zwischen

Rosenstraße und Saffiger Straße“ vom 17.08.2005 [A] ist der oben genannte VEP noch enthalten.

Die Wohnbebauung nordöstlich des Plangebietes befindet sich im Bereich des Bebauungsplanes „Auf dem Kahlenberg“, für die nordwestliche Wohnbebauung besteht kein B-Plan.

Im westlichen Bereich des Bebauungsplanes „Rosenstraße / B9“ sind zurzeit folgende gewerbliche Nutzungen vorhanden:

- Kfz-Betrieb, Rosenstr.22a
- Busbetrieb, Rosenstraße 22
- Bauunternehmung, Rosenstraße 26a
- Bauunternehmung, Rosenstraße 30

Im südwestlichen Bereich des Plangebietes ist gemischte Nutzung vorgesehen.

Weitere Einzelheiten der Lage des Plangebietes und der Nachbarschaft sind den Plänen in Anhang 1 zu entnehmen.

3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung gewerblicher Geräusche

Geräuschemissionen durch gewerbliche Nutzung außerhalb des Plangebietes, die auf die geplante Wohnbebauung einwirken, werden entsprechend den Festsetzungen in dem westlich gelegenen Bebauungsplan [A] für die Tages- und Nachtzeit angesetzt.

Die Zeiten der gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ergeben sich aus der Ortsbesichtigung und Betriebsbefragung am 17.04.2018 für die in Kapitel 3.2 aufgeführten Betriebe. Mit Ausnahme des Busbetriebes erfolgen geräuschrelevante Tätigkeiten nur innerhalb der Tageszeit von 6.00 – 22.00 Uhr.

3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden für den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend DIN 18005 [5] zugrunde gelegt. Für die Gewerbegeräusche werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2]

zugrunde gelegt, die mit den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung identisch sind. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als Immissionsorte werden die Wohnhäuser der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes angesehen. Der für die Planung vorgesehene Schutzanspruch der Wohnbebauung entspricht einem allgemeinen Wohngebiet.

Immissionsorte zur Beurteilung der von gewerblicher Nutzung ausgehenden Geräusche sind die nach DIN 4109 [6] schutzbedürftigen Räume. Die Immissionsorte zur Beurteilung der Geräusche durch gewerbliche Nutzung im Plangebiet sind in dem Lageplan A1 im Anhang 1 gekennzeichnet.

Die von dem Straßenverkehr auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen werden flächenhaft innerhalb des Plangebietes berechnet. Dabei werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) der Beurteilung zugrunde gelegt.

In der folgenden Tabelle 3.1 sind die Immissionsorte und die Orientierungs-, Immissionsrichtwerte angegeben.

Tabelle 3.1: Orientierungs- und Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)

Immissionsorte	Orientierungswerte DIN 18005 WA Verkehrsgläusche		Immissionsrichtwerte TA Lärm Gewerbe WA	
	tags	nachts	tags	nachts
Geplante Wohnbebauung	55	45	55	40

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen des Schallschutzes im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der städtebaulichen Planung und der Abwägung der Belange ein Aspekt neben anderen. Wie die Ergebnisse in Kapitel 5 zeigen, besteht für Teilbereiche des Plangebietes eine Vorbelastung durch Gewerbegeräusche und Straßenverkehrsgläusche.

3.5 Vorgehensweise

Die Geräuschsituation im Plangebiet wird von den Verkehrsgeräuschen der südlich des Plangebietes gelegenen Bundesstraße B9 und den vorhandenen sowie geplanten gewerblichen Nutzungen verursacht.

Die von dem Kfz-Verkehr auf der Rosenstraße und Dahlienstraße sowie dem Kfz-Verkehr der Anlieger im Plangebiet selber verursachten Verkehrsgeräusche sind von untergeordneter Bedeutung und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Zur Darstellung der von den bestehenden und geplanten gewerblichen Nutzungen ausgehenden Geräuschimmissionen werden alle relevanten Geräuschquellen in ein digitales Modell übernommen und mit einer Schallausbreitungsrechnung zu den Immissionsorten in der Nachbarschaft berechnet und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] verglichen und bewertet.

Die im Bebauungsplan „Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße“ [A] festgelegten flächenbezogenen Schalleistungen werden für das Plangebiet des Bebauungsplanes „Rosenstraße / B9“ zusammen mit dem bestehenden und geplanten Gewerbe innerhalb des Plangebietes berechnet.

Im Rahmen einer Ortsbegehung am 17.04.2018 und orientierenden Geräuschmessungen wurden, die auf die Wohnbebauung des Plangebietes einwirkenden Geräusche untersucht. Die Ergebnisse der unmittelbar westlich des Plangebietes angesiedelten Betriebe sind dem Kapitel 4.1.2 zu entnehmen. Die von der Sport- und Freizeitanlage hervorgerufenen Geräusche an der zukünftigen Wohnbebauung sind von untergeordneter Bedeutung und werden hier nicht weiter untersucht (s. Kapitel 4.1.2).

Hinsichtlich der Geräusche durch Straßenverkehr werden die Geräuschimmissionen im Plangebiet flächendeckend in 5,0 m Höhe über Gelände als Grundlage für den maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet und mit den in [5] angegebenen Orientierungswerten verglichen und bewertet. Die Geräuschimmissionen durch das Mehrverkehrsaufkommen des Bebauungsgebietes werden an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft berechnet und mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV [10] verglichen und bewertet.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes „Rosenstraße / B9“ der Stadt Weißenthurm sollen die Auswirkungen der Planung auf die Umwelt ermittelt und Regelungen getroffen werden, die Konflikte vermeiden und eine verträgliche Nutzung ermöglichen.

Geräuschminderungsmaßnahmen zum Schutz der geplanten Wohnbebauung wurden in Form von Schallschutzwänden im nordwestlichen Plangebiet gegenüber gewerblichen Geräuschen und im südlichen Plangebiet gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen optimiert. Der Baukörper der geplanten gemischten Nutzung mit einer Höhe von 9,0 m ist auch Gegenstand der Geräuschminderungsmaßnahmen.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wird das Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.1.3.7, ein Produkt der Firma Kramer Schalltechnik GmbH, St. Augustin verwendet.

4 Berechnung der Geräuschsituation

4.1 Geräusche ausgehend von Gewerbe

4.1.1 Berechnungsmodell

Die reale Situation wird mit der vorhandenen und geplanten Bebauung in ein digitales Modell umgesetzt. Auf dieser Grundlage werden die einzelnen Geräuschquellen an den entsprechenden Orten digitalisiert. Mit einer Schallausbreitungsrechnung werden die Immissionen an der Wohnbebauung des Plangebietes berechnet.

4.1.2 Geräuschemissionen die von außerhalb auf das Plangebiet einwirken

Grundlage der vorliegenden Berechnungen sind die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes „Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße“ [A] beschriebenen und auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchungen des Büros Paul Pies [B,C,D] ermittelten Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebietes.

Die für die entsprechenden Teilflächen des Plangebietes in [A] festgesetzten immissionswirksamen Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle 4.1 nochmals angegeben und in Lageplan A2 in Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 4.1: Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes [A]

Nr.	Bezeichnung	Flächenbezogene Schalleistung in dB(A)	
		Tags	Nachts
BPA_1	GEE1 Nord	60	-
BPA_2	GEE2	60	50
BPA_3	GIE1	65	50
BPA_4	GIE2 West	65	55
BPA_5	GEE1 Südost	60	-
BPA_6	GIE2 Helf	76	50
BPA_7	GEE1 Helf	76	-

Weiterhin befinden sich gewerbliche Nutzungen zwischen Rosenstraße und dem Plangebiet, die nicht von den oben genannten Bebauungsplänen erfasst sind. Vom Grunde her sind die in der Genehmigung der einzelnen Gewerbebetriebe beschriebenen Rechte und Pflichten bezogen auf den Geräuschemissionsschutz verbindlich. Die Genehmigungen der einzelnen Betriebe konnten jedoch auch nach intensiver Nachfrage und mit Unterstützung der Verbandsgemeindeverwaltung Weißenthurm (Schreiben vom 05.04.2018 an die betroffenen Gewerbebetriebe) nicht eingesehen werden.

Im Rahmen der Ortsbegehung am 17.04.2018 und orientierenden Geräuschemessungen wurden, die in unmittelbarer Nachbarschaft westlich an das Plangebiet angrenzenden gewerblichen Nutzungen an der Rosenstraße untersucht. Ferner wurden Informationen über die aktuelle Betriebssituation und Arbeitsweise der einzelnen Gewerbebetriebe erfragt. In der folgenden Tabelle 4.2 sind die untersuchten Betriebe angegeben und in den Lageplänen im Anhang 1 gekennzeichnet.

Tabelle 4.2: Gewerbliche Nutzungen die auf die Wohnbebauung des Plangebietes einwirken können

lfd. Nr.	Bezeichnung in Lageplänen	Gewerbebetrieb
1	FQ1	Kfz-Betrieb, Rosenstr.22a, 56575 Weißenthurm
2	LQ1	Busbetrieb, Rosenstraße 22, 56575 Weißenthurm
3	FQ2	Bauunternehmung, Rosenstraße 26a, 56575 Weißenthurm
4	FQ3	Bauunternehmung, Rosenstraße 30, 56575 Weißenthurm
5	-	Sport- und Freizeitanlage, Rosenstraße 13, 56575 Weißenthurm

Zu lfd. Nr. 1: Kfz-Betrieb, Rosenstraße 22a (FQ1 in Lageplan A1)

Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm liegt das Betriebsgelände des Kfz-Betriebs innerhalb gemischter Bebauung. Auf dem Betriebsgelände befindet sich die Autoreparaturwerkstatt, die Leistungen für Wartung und Reparatur aller Automarken anbietet. Das Werkstattgebäude hat auf der Westseite zwei große Rolltore als Einfahrt zum Servicebereich. Die Ostseite des Gebäudes ist vollständig geschlossen (siehe Foto 1). Relevante Geräusche, die auf das Plangebiet einwirken, sind nur durch den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände zu erwarten, da die Arbeiten in der Halle stattfinden. Nach Informationen der Inhaber fahren innerhalb der Tageszeit von 7.00-20.00 Uhr insgesamt 20 Pkw das Betriebsgelände an und verlassen es wieder.

Es wurde eine orientierende Messung des Kfz-Betriebes bei offenen Toren und Reparaturarbeiten durchgeführt. Die Wahl des Messpunktes (MP1) erfolgte auf der damals aktuellen Plangrundlage des Entwurfs vom 20.11.2016 an der geplanten Wohnbebauung hinter dem Kfz-Betrieb und ist im Lageplan A1 in Anhang 1 dargestellt.

Es wurde ein Geräuschpegel von 38,7 dB(A) festgestellt, der jedoch nur von dem Straßenverkehr auf der B9 hervorgerufen wurde. Gewerbliche Geräusche waren nicht hörbar. Daher werden nur die von dem Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände des Kfz-Betriebes ausgehenden Geräusche in die Beurteilung einbezogen.



Foto 1: Ostseite Werkstattgebäude Kfz-Betrieb

Zu lfd. Nr. 2: Busbetrieb, Rosenstraße 22 (LQ1 in Lageplan A1)

Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm liegt das Betriebsgelände des Busbetriebs innerhalb gemischter Bebauung. Auf dem Betriebsgelände befindet sich ein Wohn- und Geschäftshaus sowie im östlichen Bereich eine Wagenhalle mit Unterstellmöglichkeit für 2 große und 2 kleine Busse. Die Geschäftsräume des Reisebüros und Busunternehmens befinden sich teilweise im Erd- und Untergeschoss. Nach Aussage des Inhabers findet täglich in der Zeit von 6.00-22.00 Uhr ein zweifacher Wechsel der 4 Busse von und zur Wagenhalle statt. Innerhalb der Nachtzeit von 22.00-6.00 Uhr verlassen in einer Stunde alle 4 Busse die Wagenhalle.



Foto 2: Wohn- und Geschäftshaus Busbetrieb



Foto 3: Wagenhalle Busbetrieb (zwei rechte Tore)

Zu lfd. Nr. 3: Bauunternehmung, Rosenstraße 26a (FQ2 in Lageplan A1)

Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm liegt das Betriebsgelände dieser Bauunternehmung in einer gewerblichen Baufläche. An das Plangebiet reicht der Lagerplatz der Firma, auf dem überwiegend Fenster oder Fensterteile gelagert sind. Hier werden Produkte angeliefert und je nach Bedarf auf die Baustelle transportiert. Die maßgebliche Geräuscentwicklung beinhaltet die Fahrzeuggeräusche sowie Verladetätigkeiten z.B. mit Stapler, Türenschiagen, lösen der Betriebsbremse der Lkw ($L_{WA} = 103,5 \text{ dB(A)}$ nach [4]), usw. Dafür wurde ein Schalleistungspegel von 105 dB(A) für die Dauer von 1,5 Stunden täglich in der Zeit von 6.00-22.00 Uhr berechnet.



Foto 4: Lagerfläche Bauunternehmung

Zu lfd. Nr. 4: Bauunternehmung, Rosenstraße 30 (FQ3 in Lageplan A1)

Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm liegt das Betriebsgelände einer weiteren Bauunternehmung in einer gewerblichen Baufläche. Der Betrieb besteht seit 1983 und hat auf seinem Betriebsgelände Baumaterialien gelagert. Der Lagerplatz ist auf seiner Ostseite mit einer ca. 2-2,5 m hohen Mauer in ca. 30 m Abstand zur westlichen Grenze des Plangebietes abgegrenzt. Auf dem Lagerplatz befinden sich die üblichen Bauteile und Produkte eines Baubetriebes, wie aus den Fotos 5 und 6 ersichtlich ist. Der Fuhrpark des Betriebes besteht aus 2 Lkw $\leq 7,5t$, einem Mini-Bagger, einem mobilen Bagger und einem Stapler

zum Materialtransport auf der Lagerfläche. Nach Aussage des Betreibers findet maximal ein dreifacher Wechsel der Lkw auf dem Betriebsgelände statt, um entsprechende Baumaterialien aufzunehmen oder wieder abzustellen. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände durch Lkw und Verladetätigkeiten, Türenschnagen, lösen der Betriebsbremse der Lkw ($L_{WA} = 103,5 \text{ dB(A)}$ nach [4]), usw. werden mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) für die Dauer von 4 Stunden täglich in der Zeit von 6.00-22.00 Uhr berechnet.



Foto 5: Lagerfläche Bauunternehmung



Foto 6: Lagerfläche Bauunternehmung

Zu lfd. Nr. 5: Sport- und Freizeitanlage, Rosenstraße 13 (in Lageplan A2)

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich das Betriebsgelände der Sport- und Freizeitanlage. Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm liegt das Betriebsgelände in einer Sonderbaufläche „Freizeitgelände“. Auf dem Betriebsgelände befinden sich Gebäude zur Sport- und Freizeitausübung sowie Tennisplätze und Parkflächen im Außenbereich. Die uns vorliegenden Unterlagen der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes RLP zur „Nutzungsänderung von 3 Tennisfeldern in 3 Hallenfußballfelder in Weißenthurm, Rosenstraße, Flur 8, Flurstück 49/33“ [11] beziehen sich nur auf die unmittelbar gegenüberliegende Wohnbebauung Rosenstraße 14 und Rosenstraße 16 mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes. Aktuell sind in unmittelbarer Nähe des Betriebsgeländes westlich der Rosenstraße ein Hausarztzentrum und Wohngebäude errichtet worden. Im Hinblick auf den Geräuschimmissionsschutz ist im Bereich der Wohnnutzung westlich der Rosenstraße und südlich der Sport- und Freizeitanlage bis zur Bürgermeister-Hubaleck-Straße mindestens der Schutzanspruch eines Mischgebietes anzusetzen, sodass die von der Sport- und Freizeitanlage auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen von untergeordneter Bedeutung sind.

Die immissionsschutzrechtliche Einschätzung kommt unter den oben genannten Rahmenbedingungen zu dem Ergebnis, dass die von der Sport- und Freizeitanlage ausgehenden Geräuschimmissionen nicht relevant auf das Plangebiet einwirken und somit vernachlässigbar sind.



Foto 7: Einfahrt Parkplatz Sport- und Freizeitanlage



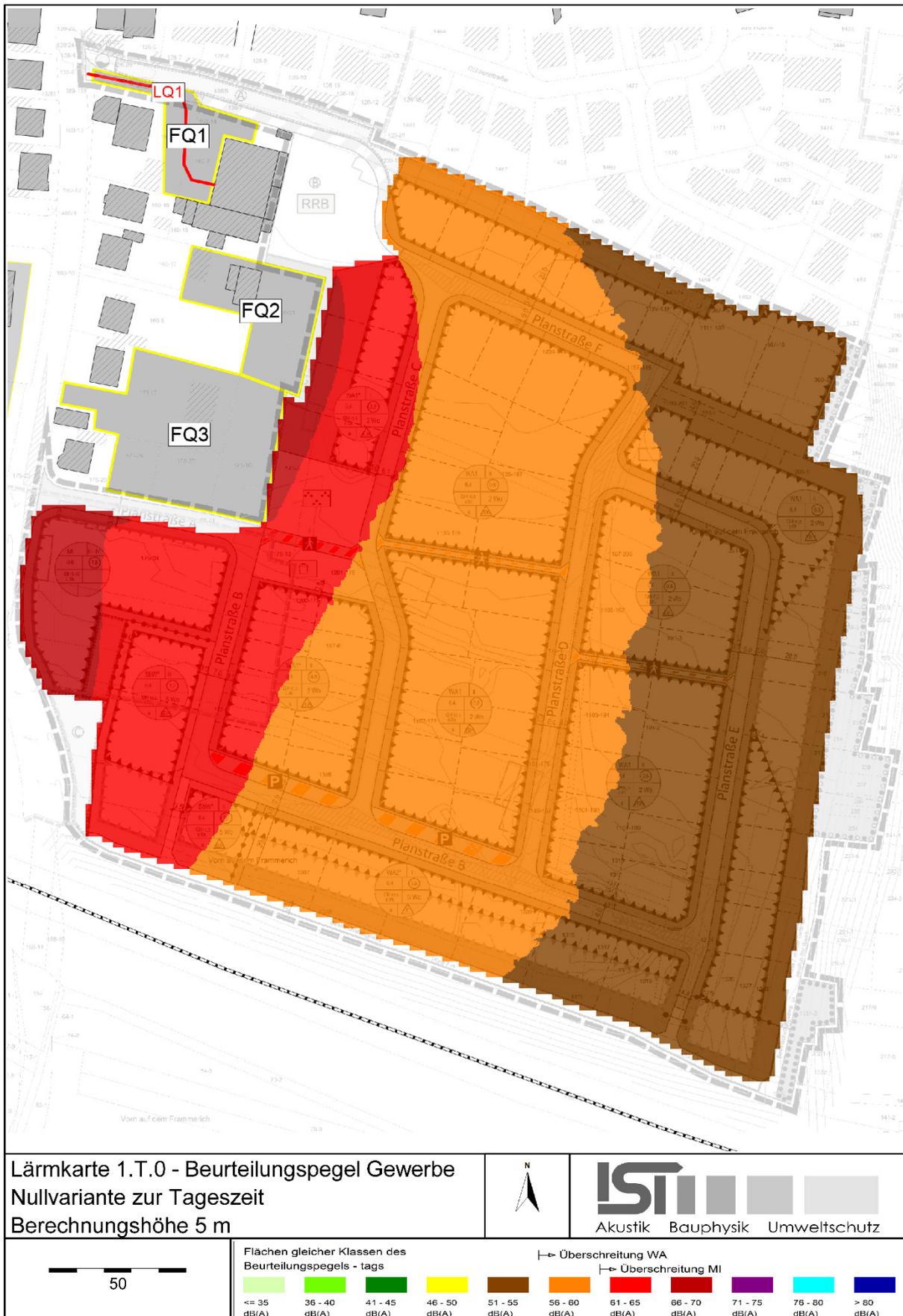
Foto 8: Betriebsgebäude Sport- und Freizeitanlage

4.1.3 Geräuschimmissionen aller gewerblicher Nutzungen innerhalb des Plangebietes

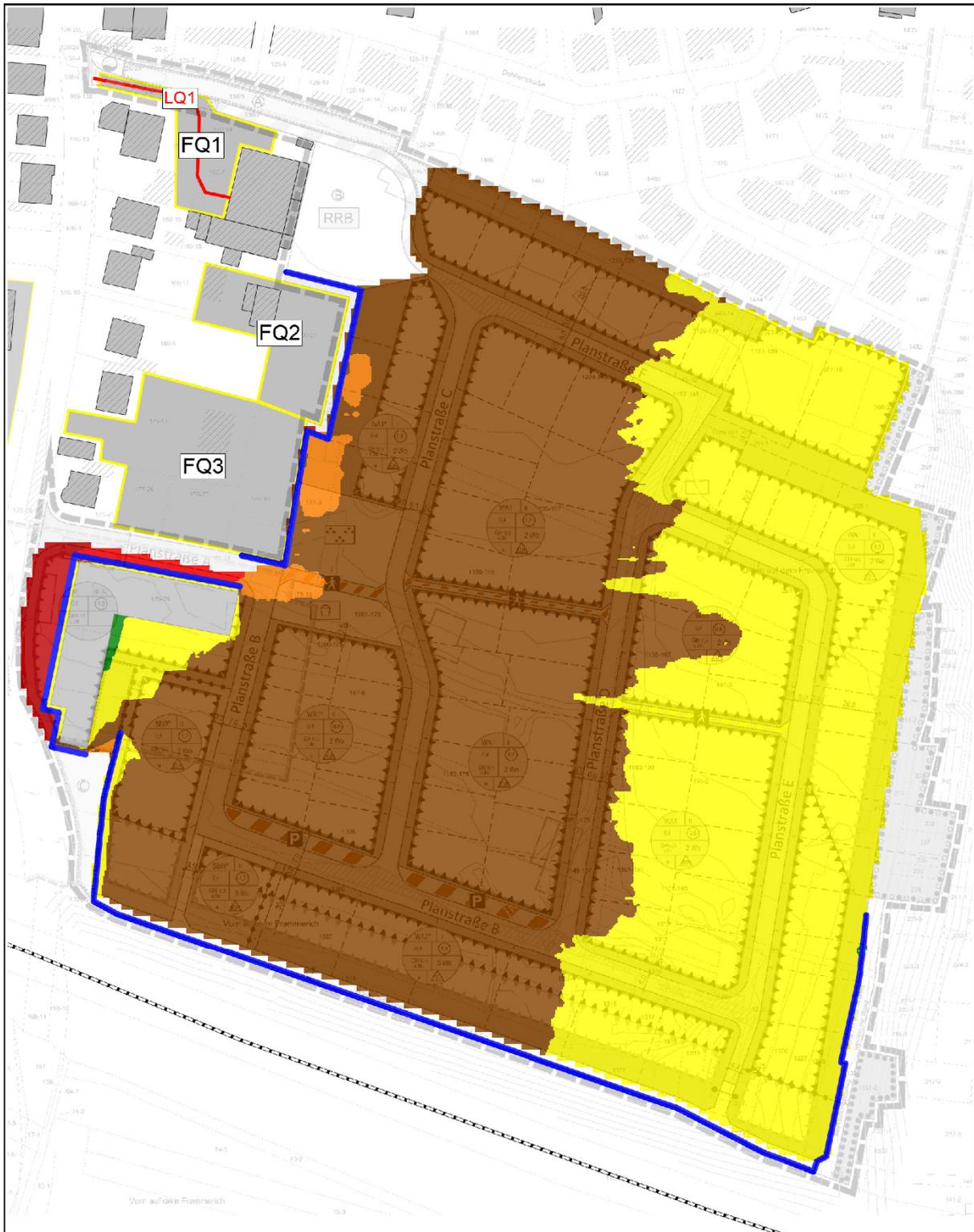
Aufgrund der Nähe bestehender gewerblicher Nutzungen östlich der Rosenstraße zu den unmittelbar weiter östlich geplanten Wohnnutzungen sind abschirmende Maßnahmen z.B. in Form einer Schallschutzwand an den Flurstücken 160/21 und 175-10 (mit einer rel. Höhe von 6,0 m) erforderlich. Weiterhin wird zur Einhaltung des Schutzanspruchs an der südlichen Wohnbebauung ein Baukörper in der geplanten gemischten Nutzung mit einer Höhe von 9,0 m und eine in südlicher Richtung verlaufende Schallschutzwand (mit einer rel. Höhe von 7,0 m) geplant.

In dem Baukörper der geplanten gemischten Nutzung ist zum Schutz der Wohnnutzung ab dem 1. Obergeschoss eine Vorhangfassade im Abstand von $> 0,60$ m mit einem Schalldämmmaß von > 20 dB erforderlich.

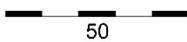
In den folgenden Lärmkarten 1.T.0/1.N.0 sind die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes für die Nullvariante ohne Schallschutz und in den Lärmkarten 1.T.P/1.N.P die Geräuschimmissionen für die Planvariante mit Schallschutz dargestellt.







Lärmkarte 1.T.P - Beurteilungspegel Gewerbe
Planvariante zur Tageszeit mit Schallschutz
Berechnungshöhe 5 m



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels - tags



↔ Überschreitung WA

↔ Überschreitung MI



In der folgenden Tabelle 4.3 sind die Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebietes für die Plansituation dargestellt. Die Langzeitmittelungspegel enthalten die Zuschläge für ruhebedürftige Zeiten.

Tabelle 4.3: Geräuschimmissionen des Gewerbes an den Immissionsorten innerhalb des Plangebietes mit Schallschutz

Im- missi- ons- ort	Langzeitmittelungspegel in dB(A)					
	tags			nachts		
	entspr. B-Plan [A]	Gewerbe östl. Rosenstraße	Summe	entspr. B-Plan [A]	Gewerbe östl. Rosenstraße	Summe
IoN1	51,1	47,3	52,6	32,9	31,2	35,1
IoN2	51,9	50,9	54,4	33,3	27,4	34,3
IoN3	48,5	50,8	52,8	27,6	23,6	29,1
IoN4	53,3	38,3	53,4	31,7	19,3	32,0
IoN5	51,6	41,6	52,0	28,1	21,1	28,9
IoN6	51,7	45,4	52,6	32,4	26,7	33,4

4.2 Geräusche ausgehend vom Straßenverkehr der B9

Die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes, ausgehend von der südlich des Plangebietes verlaufenden B9, werden aufgrund von Angaben der Straßenverkehrszählung 2015 des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz nach RLS-90 [7] berechnet.

Der berücksichtigte Straßenabschnitt mit den Verkehrszahlen und zulässigen Geschwindigkeiten ist in der Tabelle 4.4 angegeben. Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ beschrieben, der anhand der Verkehrsdaten berechnet wird und sich auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse einer Straße bezieht.

Tabelle 4.4: Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel

Nr.:	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	M (T/N) in Kfz/h	p (T/N) in %	D _{stro} in dB	v in km/h	L _{m,E} (T/N) in dB(A)
1	B9	45128	2708 / 632	6 / 6	0	100 / 80	73,3 / 67,0

Erläuterungen zur Tabelle 4.4:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
M (T/N)	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h – Tag / Nacht
p (T/N)	maßgeblicher Lkw-Anteil in % - Tag / Nacht
D _{strO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw in km/h
L _{m,E} (T/N)	Emissionspegel – Tag / Nacht

Die Berechnungsergebnisse in den folgenden farbigen Lärmkarten zeigen die Immissionsituation im Plangebiet ausgehend von Straßenverkehr zur Tages- und Nachtzeit in einer für den Bereich EG-2.OG repräsentativen Höhe von 5,0 m (Lärmkarten 2.T.0/2.N.0 und 2.T.P/2.N.P) und zur Tageszeit für den Außenbereich in einer Höhe von 2,0 m (Lärmkarten 3.0/3.P)

Zum Schutz des Außenbereichs wurde eine abschirmende Wand entlang der B9 in Höhe von 7,0 m in die Berechnungen einbezogen und in der Lärmkarte 3.P für die Tagesszeit dargestellt. Mit dieser Maßnahme kann der Beurteilungspegel im Außenbereich um mehr als 10 dB gemindert werden und nahezu im gesamten Außenbereich können die Orientierungswerte eines allgemeinen Wohngebietes für den Straßenverkehr eingehalten werden.

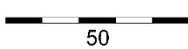
Die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsrgeräusche für die Nullvariante in einer Höhe von 5,0 m weisen tagsüber im südlichen und nachts nahezu im gesamten allgemeinen Wohngebiet eine Überschreitung auf. Innerhalb des geplanten Mischgebietes kommt es tagsüber und auch nachts im südlichen Bereich zu einer Überschreitung der Orientierungswerte.

Unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Schallschutzwände können, mit Ausnahme des südlichen Bereiches des allgemeinen Wohngebietes, die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten werden.

In den Bereichen, in denen die Orientierungswerte tags und nachts an der geplanten Wohnbebauung innerhalb der Baugrenzen überschritten werden, kann mit entsprechenden baulichen Maßnahmen (s. Kapitel 5.3) der Immissionsschutz innen gewährleistet werden.



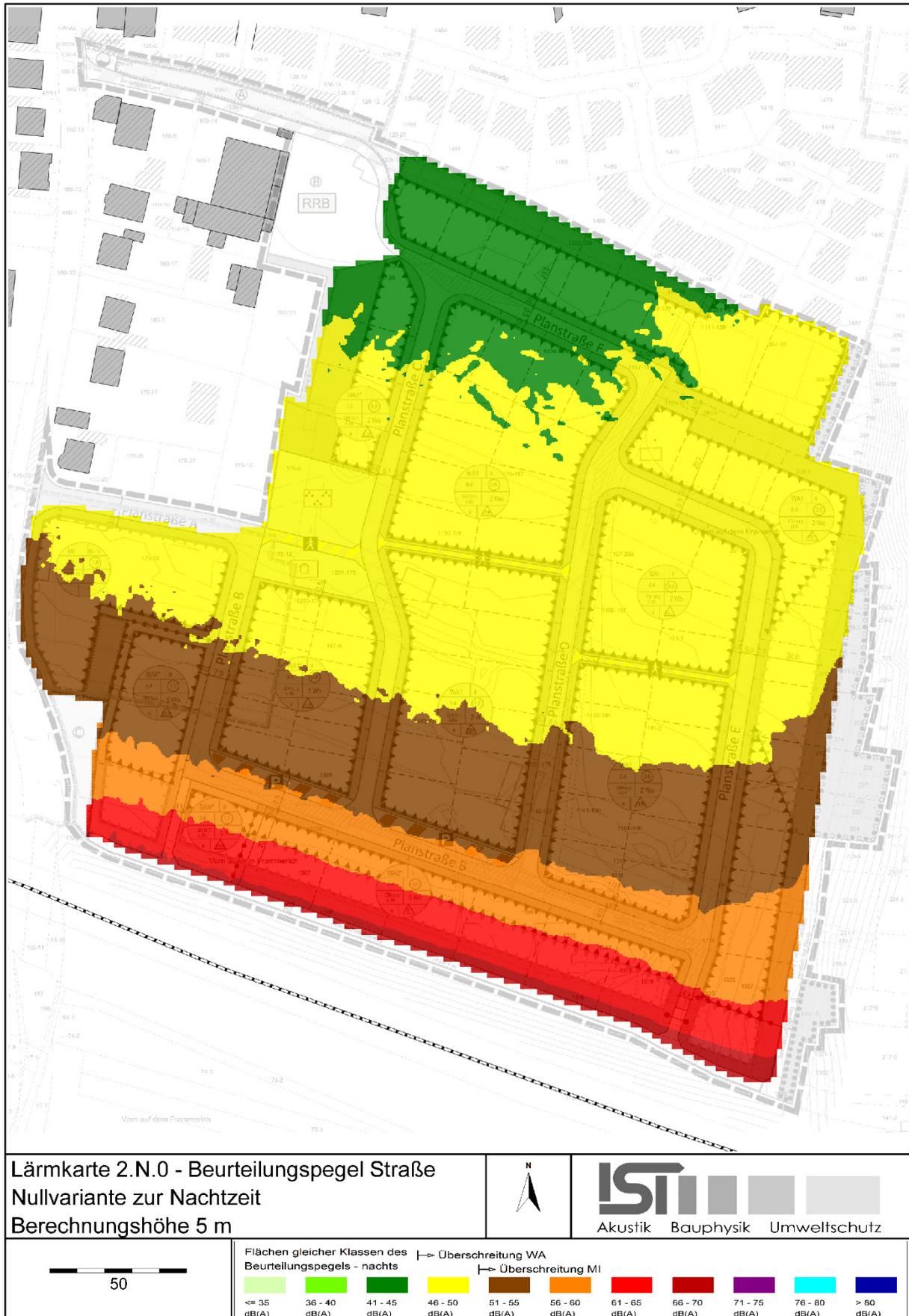
Lärmkarte 2.T.0 - Beurteilungspegel Straße
Nullvariante zur Tageszeit
Berechnungshöhe 5 m

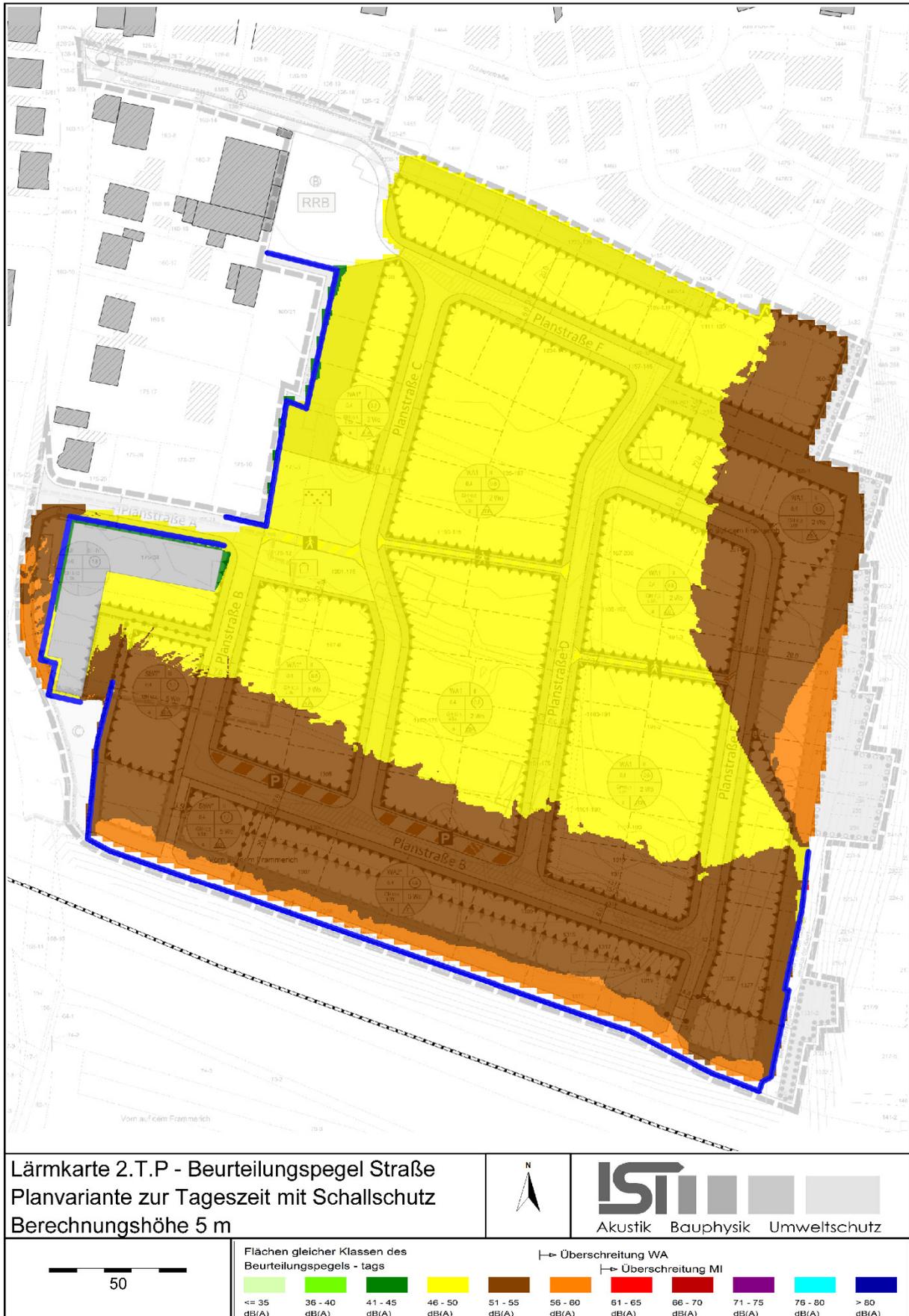


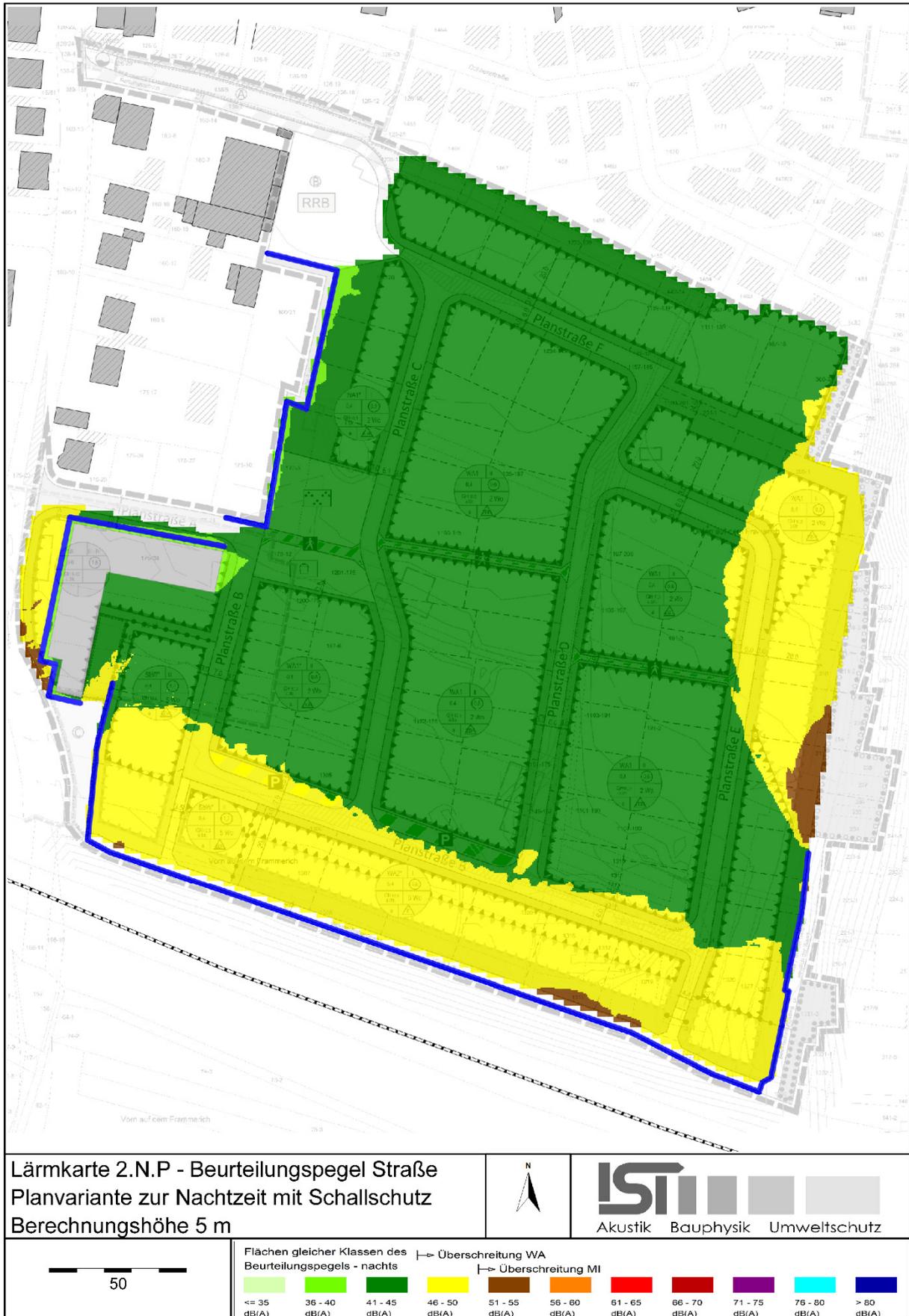
Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels - tags

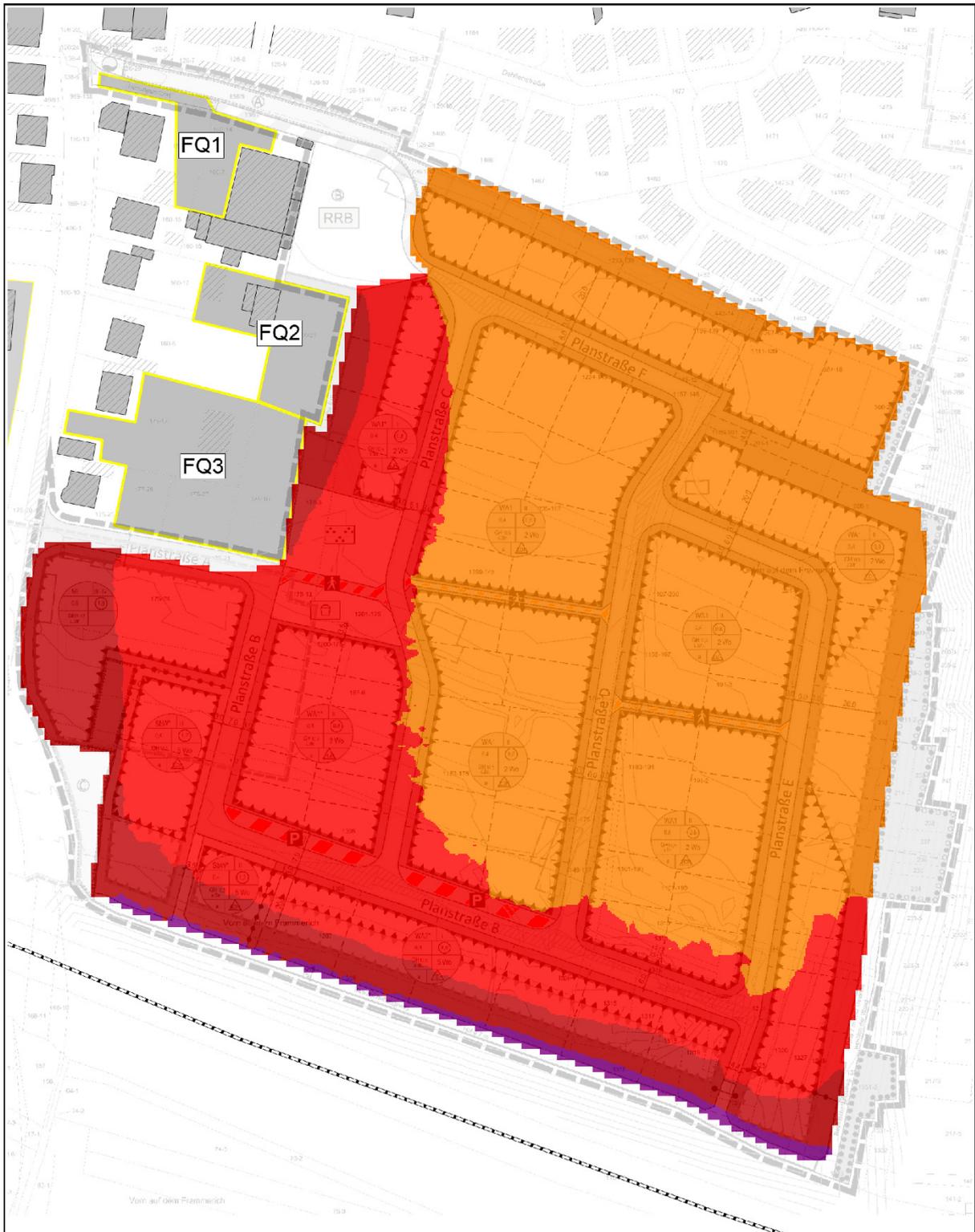


↳ Überschreitung WA
↳ Überschreitung MI





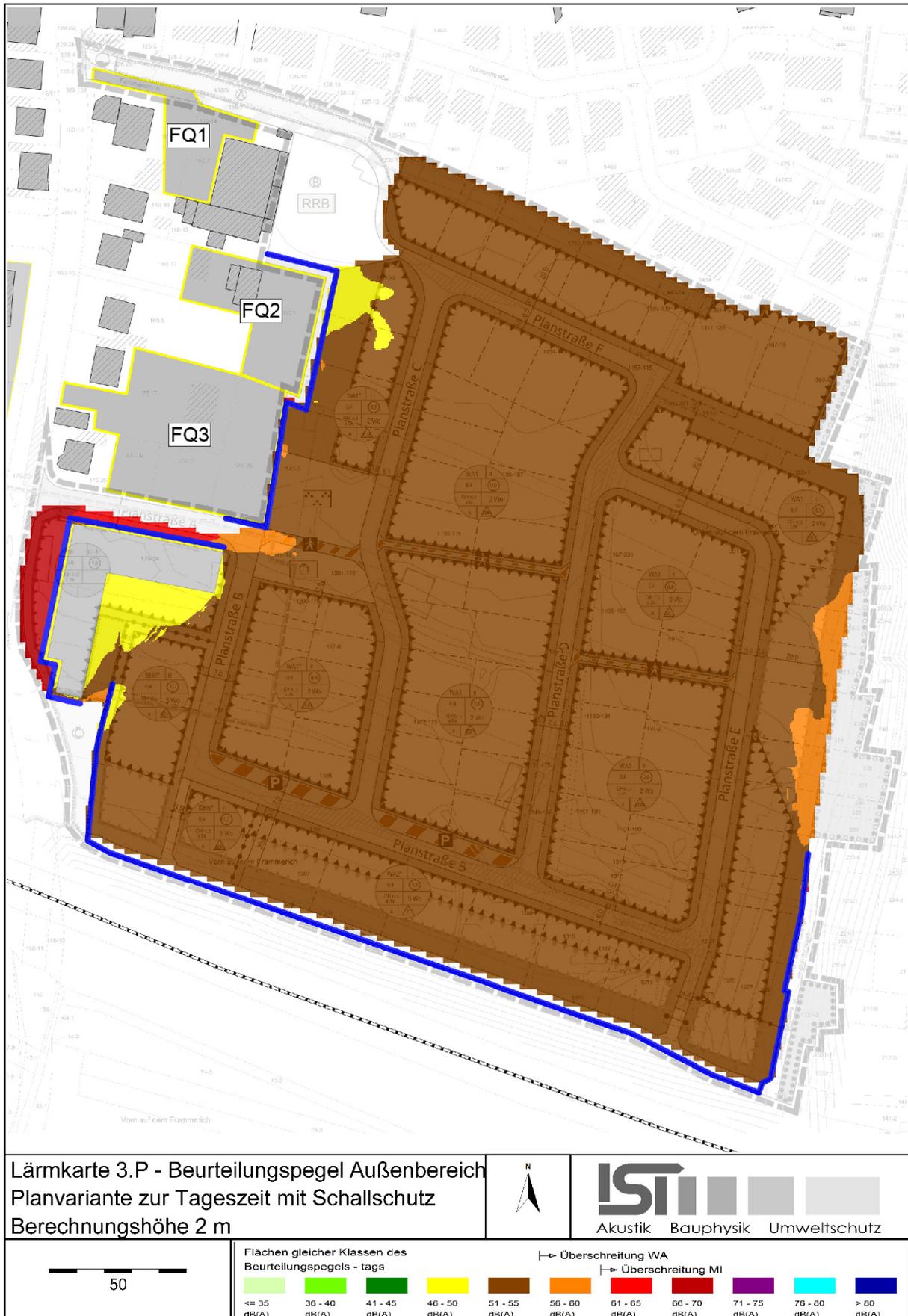




Lärmkarte 3.0 - Beurteilungspegel Außenbereich
Nullvariante zur Tageszeit
Berechnungshöhe 2 m

Akustik Bauphysik Umweltschutz

<p>50</p>	<p>Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels - tags</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">≤ 35 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">36 - 40 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">41 - 45 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">46 - 50 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">51 - 55 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">56 - 60 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">61 - 65 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">66 - 70 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">71 - 75 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">76 - 80 dB(A)</td> <td style="width: 10%;">> 80 dB(A)</td> </tr> </table>	≤ 35 dB(A)	36 - 40 dB(A)	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	61 - 65 dB(A)	66 - 70 dB(A)	71 - 75 dB(A)	76 - 80 dB(A)	> 80 dB(A)	<p> Überschreitung WA Überschreitung MI </p>
≤ 35 dB(A)	36 - 40 dB(A)	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	61 - 65 dB(A)	66 - 70 dB(A)	71 - 75 dB(A)	76 - 80 dB(A)	> 80 dB(A)			



4.3 Zusätzliche Verkehrsgeräusche durch die Nutzung des Plangebietes

Die berücksichtigten Straßenabschnitte und die für jeden Straßenabschnitt relevanten Verkehrszahlen und zulässigen Geschwindigkeiten wurden der Verkehrsermittlung [F] entnommen und sind in den Tabellen 4.5 (Istsituation) und 4.6 (Prognosefall) angegeben. Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ beschrieben, der anhand der Verkehrsdaten berechnet wird und sich auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse einer Straße bezieht. Aufgrund planerischer Festsetzungen und der aktuellen Nutzung wird der Schutzanspruch für Immissionsort IoA einem allgemeinen Wohngebiet, für Immissionsort IoB einem Mischgebiet und für Immissionsort IoC einem Gewerbegebiet zugeordnet. Die Lage der Immissionsorte und Straßenabschnitte ist dem Lageplan A4 im Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 4.5: Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel - Istsituation

Nr.:	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	M (T/N) in Kfz/h	p (T/N) in %	D _{StrO} in dB	v in km/h	L _{m,E} (T/N) in dB(A)
1	Rosenstraße südl. Bürgermeister-Hubaleck-Str	1530	92/ 17	1,0/1,0	0	50/50	51,2 / 43,8
2	Rosenstraße nördl. Bürgermeister-Hubaleck-Str	1032	62/ 11	0,8/0,8	0	30/30	47,1 / 39,7
3	Bürgermeister-Hubaleck-Str	1544	93/ 17	1,4/1,4	0	50/50	51,5 / 44,2

Tabelle 4.6: Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel - Prognosefall

Nr.:	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	M (T/N) in Kfz/h	p (T/N) in %	D _{StrO} in dB	v in km/h	L _{m,E} (T/N) in dB(A)
1	Rosenstraße südl. Bürgermeister-Hubaleck-Str	3546	213/ 39	1,0/1,0	0	50/50	54,9 / 47,5
2	Rosenstraße südl. Planstraße A	1818	109/ 20	1,0/1,0	0	50/50	52,0 / 44,6
2	Rosenstraße nördl. Bürgermeister-Hubaleck-Str	1612	97/ 18	0,9/0,9	0	30/30	49,1 / 41,7
3	Bürgermeister-Hubaleck-Str	2980	179/ 33	1,3/1,3	0	50/50	54,3 / 47,0
5	Planstraße A	2304	138/ 32	1,1/1,1	0	30/30	50,8 / 44,5

Erläuterungen der Tabellen 4.5 und 4.6:

DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
M (T/N) maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h – Tag / Nacht

p (T/N)	maßgeblicher Lkw-Anteil in % - Tag / Nacht
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw in km/h
$L_{m,E}$ (T/N)	Emissionspegel – Tag / Nacht

Nach der 16.BImSchV [8] sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, wenn die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgerausche durch den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen auf einen Wert von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht werden. Daher wurde die Verkehrsgerauschsituation des öffentlichen Straßenverkehrs vor und nach der geplanten Änderung an den Immissionsorten untersucht.

Die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 4.7 zeigen die Beurteilungspegel der Berechnung nach RLS-90 [7] für die Berechnung der Istsituation und die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 4.8 zeigen die Beurteilungspegel der Berechnung nach RLS-90 [7] für die Berechnung der Prognosefall.

Tabelle 4.7: Beurteilungspegel Istsituation und Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IoA – Dahlienstr. 2 – 1.OG	54,1	46,7	59	49
IoB – Rosenstr. 17H – 1.OG	55,7	48,4	64	54
IoC – Rosenstr. 32 – 1.OG	57,3	49,9	69	59

Tabelle 4.8: Beurteilungspegel Prognosefall und Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV [8]

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IoA – Dahlienstr. 2 – 1.OG	56,0	48,6	59	49
IoB – Rosenstr. 17H – 1.OG	58,3	50,9	64	54
IoC – Rosenstr. 32 – 1.OG	61,1	53,8	69	59

Wie die Ergebnisse in der Tabelle 4.8 zeigen, werden an allen Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [8] während der Tages- und Nachtzeit nicht überschritten, so

dass keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

5 Beurteilung der Ergebnisse

5.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von gewerblicher Nutzung

Grundlage zur Beurteilung der in Tabelle 4.3 berechneten Langzeitmittelungspegel ist die TA Lärm [2]. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags 06.00-22.00 Uhr, nachts die Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zwischen 22.00-06.00 Uhr umgerechnet.

Eine zeitliche Bewertung ist in den Emissionsansätzen enthalten.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr an Werktagen sowie 06.00-9.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen, ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen Anlagengeräusche auftreten. Bei gleichmäßiger Geräuscheinwirkung während der Tageszeit ergibt sich ein pauschaler Zuschlag von werktags 1,9 dB und sonntags 3,6 dB.

Der Zuschlag wird für Immissionsorte in MK-, MD-, MU-, MI-, GE- und GI-Gebieten nicht angewendet.

Die entsprechenden Zuschläge für die Immissionsorte IoN1-IoN4 sind in den Ergebnissen der Tabelle 4.3 enthalten.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Geräusche mit hervortretenden Tönen oder informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag K_T von 3 oder 6 dB berücksichtigt.

Eine Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusche ist, falls erforderlich, in den Emissionsansätzen enthalten, ein entsprechender Zuschlag entfällt.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Der Zuschlag wird bei Messungen aus der Differenz von Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq} ermittelt.

Eine Impulshaltigkeit der Geräusche ist, falls erforderlich, in den Emissionsansätzen enthalten, ein entsprechender Zuschlag entfällt.

- **Meteorologische Korrektur**

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3] zu ermitteln. Diese Korrektur wird aus der Lage und Entfernung der Geräuschquelle bezogen auf den jeweiligen Immissionsort und die meteorologischen Rahmenbedingungen berechnet.

Bei der Berechnung des Langzeitmittelungspegels wurde für die Verteilung des Windes für die Tageszeit außerhalb der Ruhezeit mit $C_0 = 2$ dB, für die Tageszeit innerhalb der Ruhezeit mit $C_0 = 1$ dB und für die Nachtzeit mit $C_0 = 0$ dB gerechnet.

Hiernach ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in der folgenden Tabelle 5.1 angegebenen Beurteilungspegel.

Tabelle 5.1: Beurteilungspegel des bestehenden und geplanten Gewerbes an den Immissionsorten innerhalb des Plangebietes

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IoN1	53	35	55	40
IoN2	54	34	55	40
IoN3	53	29	55	40
IoN4	53	32	55	40
IoN5	52	29	60	45
IoN6	53	33	60	45

Wie die Ergebnisse in Tabelle 5.1 zeigen, werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte während der Tages- und Nachtzeit nicht überschritten, wenn die entsprechenden Schallschutzwände und die schallschützende Bebauung im geplanten Mischgebiet errichtet und letztere mit einer Vorsatzschale ausgestattet werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte innerhalb der Tageszeit um mehr als 30 dB(A) und innerhalb der Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung nicht zu erwarten. Die höchsten Geräuschspitzen tags ergeben sich an IoN3 mit 64 dB(A) durch Verladegeräusche und nachts an IoN1 mit gerundet 48 dB(A) durch die Ausfahrt der Busse des Busbetriebes.

5.1.1 Qualität der Berechnungsergebnisse

Die Qualität der Ergebnisse wird maßgeblich durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsquellen, Umsetzung des Betriebsablaufs in das akustische Modell) bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Für Fahrwege sowie für die Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen wurden Ansätze gemacht, die bezüglich der Geräuschimmission auf der sicheren Seite liegen.
- Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm [2] mit frequenzabhängiger Berechnung der Emissions- und Schallausbreitungsparameter in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführt.

- Der Programmhersteller des verwendeten Berechnungsprogramms erklärt die Konformität mit den zur schalltechnischen Berechnung erforderlichen Regelwerken und versichert, alle Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst zu haben.
- Grundlage unseres Geländemodells sind die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens (Landesamt für Vermessung und Geobasisdaten Rheinland-Pfalz) und die Daten der Vermessungsunterlagen, die uns von NIG am 22.03.2018 durch Frau Wünsch zur Verfügung gestellt wurden.
- Alle Geräuschquellen des bestehenden und geplanten Gewerbes wurden als gleichzeitig emittierend berechnet, was in der Praxis nicht zu erwarten ist.
- Das Berechnungsmodell und die Digitalisierung der Geräuschquellen wurden so angelegt, dass der Worst-Case wiedergegeben wurde.

Damit liegen die Berechnungsergebnisse an der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

5.2 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d.h. der Belang des Schallschutzes unterliegt im Einzelfall der Abwägung gegenüber anderen Belangen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel (Lärmkarten 2.T.P/2.N.P) mit den Orientierungswerten für Verkehrsgeräusche nach [5] liefert im südlichen und östlichen Bereich des geplanten Wohngebietes eine Überschreitung der Orientierungswerte während der Tages- und Nachtzeit in einer Höhe von 5 m. Innerhalb der Tageszeit werden die Orientierungswerte in 2 m Höhe, mit Ausnahme eines kleinen Bereichs im Osten, im gesamten Bereich der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten (vergl. Lärmkarte 3.P).

5.3 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Hier empfiehlt sich die Kennzeichnung sogenannter „Lärmpegelbereiche“ (z.B. nach § 9 Abs.1 Nr.24 BauGB).

Für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6] wird für die einzelnen Lärmarten der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der vorliegenden Situation wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßen- und Gewerbelärms auf der Grundlage der entsprechenden Beurteilungspegel ermittelt (siehe Ergebnisse in Kapitel 4.1 und 4.2).

Die festzulegenden Lärmpegelbereiche entsprechen der Summe aus Straßenverkehrslärm und Gewerbelärm. Für den Gewerbelärm wurden gemäß DIN 4109 [6] die Geräuschimmissionen des bestehenden und geplanten Gewerbes addiert.

Entsprechend DIN 4109 [6] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm „Lärmpegelbereiche“ (I-VII) zugrunde gelegt, die einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ sind gemäß [6] die im Vergleich zu den Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten kritischeren Beurteilungspegel der Tages- oder Nachtzeit. Auf die Beurteilungspegel ist nach [6] noch ein Zuschlag von 3 dB zu addieren. Liegt der Unterschied zwischen dem Tag- und Nachtwert bei weniger als 10 dB wird der Beurteilungspegel aus der Nacht mit einem Zuschlag von 13 dB versehen.

Für die vorliegende Situation ergeben sich für den nordwestlichen Bereich der Wohnbebauung die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Beurteilungspegeln zur Tageszeit und für den südlichen Bereich der Wohnbebauung die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Beurteilungspegeln zur Nachtzeit.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ und „Lärmpegelbereiche“ für die Summe aus Straßenverkehrslärm und Gewerbelärm sind in der folgenden Lärmkarte 4.0 (ohne Schallschutz) und 4.P (mit Schallschutz) aufgeführt. Es wird deutlich, dass in besonders belasteten Bereichen des Plangebietes die Geräuschbelastung durch die Wirkung der Schallschutzwände um bis zu 15 dB reduziert werden kann.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) gemäß DIN 4109-1 [6] mit:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen}$$

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB für z.B. Büroräume}$$

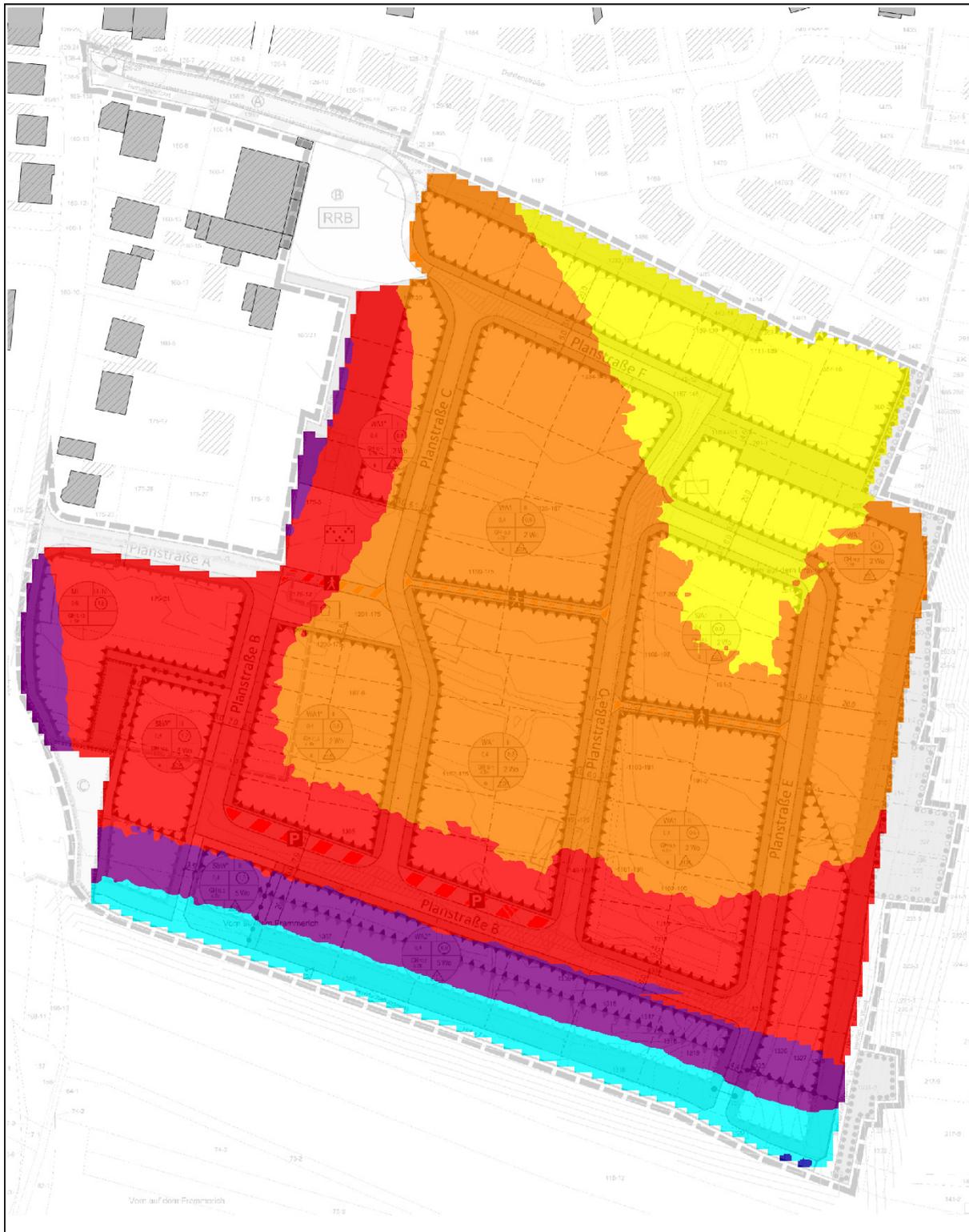
$$L_a \quad \text{der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2}$$

Tabelle 5.2 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6].

Tabelle 5.2: Lärmpegelbereiche und erf. $R'_{w,ges}$ für Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 [6]

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a lt. Lärmkarte 4.P in dB(A)	Farbkennung in der Lärmkarte 4.P	erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils bei Büroräumen in dB	erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils bei Wohnräumen in dB
I	55	Grün	30	30
II	60	Gelb	30	30
III	65	Orange	30	35
IV	70	Rot	35	40
V	75	Purpur	40	45
VI	80	Blau	45	50
VII	> 80	Dunkelblau	Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen	Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Gemäß DIN 4109-1 ist für Aufenthaltsräume in Wohnungen und für Büroräume mindestens ein $R'_{w,ges}$ von 30 dB einzuhalten. Vorbehaltlich einer Einzelfallprüfung sind für übliche Bauausführungen von **Aufenthaltsräumen in Wohnungen** (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil Lärmpegelbereiche II - V bis 50% und Lärmpegelbereich VI bis 40%) für die untenstehenden Lärmpegelbereiche Anforderungen zu stellen, die über die bei **Neubauten** vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand / Fenster) hinausgehen.

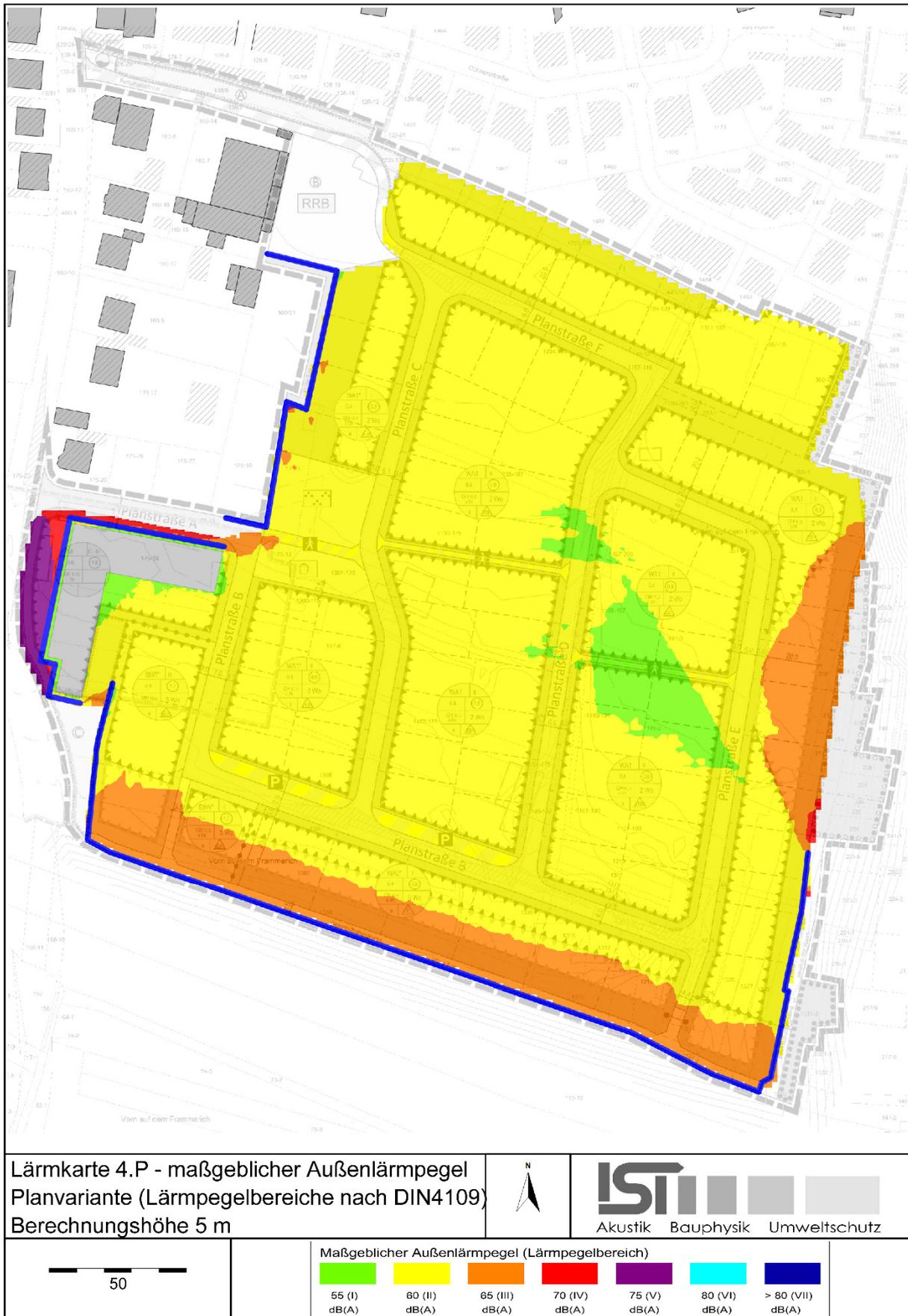


Lärmkarte 4.0 - maßgeblicher Außenlärmpegel
Nullvariante (Lärmpegelbereiche nach DIN4109)
Berechnungshöhe 5 m



Maßgeblicher Außenlärmpegel (Lärmpegelbereich)

55 (I) dB(A)	60 (II) dB(A)	65 (III) dB(A)	70 (IV) dB(A)	75 (V) dB(A)	80 (VI) dB(A)	> 80 (VII) dB(A)
-----------------	------------------	-------------------	------------------	-----------------	------------------	---------------------



Im vorliegenden Fall leiten sich aus Lärmkarte 4.P folgende Anforderungen für die schutzbeanspruchende Wohnnutzung ab. Für die Nutzung als Büroräume und ähnliches gelten die Anforderungen des nächst niedrigeren Lärmpegelbereiches:

a. Lärmpegelbereich V, 75 dB(A), purpurne Farbkennung in Lärmkarte 4.P

Betrifft westliche Seite des Mischgebietes

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Schallschutzklasse 4 nach [9], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 42$ dB gefordert werden.
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämmmaß $R'_w \geq 50$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Kann nur mit Kenntnis weiterer baulicher Einzelheiten gegeben werden.

b. Lärmpegelbereich IV, 70 dB(A), rote Farbkennung in Lärmkarte 4.P

Betrifft einen westlichen und nördlichen Bereich im Mischgebiet

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Schallschutzklasse 3 nach [9], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 37$ dB gefordert werden.
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämmmaß $R'_w \geq 45$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, Faserdämmstoffe ≥ 60 mm, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m² auf Zwischenlattung.

c. Lärmpegelbereich III, 65 dB(A), orange Farbkennung in Lärmkarte 4.P

Betrifft südlichen und östlichen Bereich des allgemeinen Wohngebietes

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Keine weitergehenden Anforderungen, die über die für Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinaus gehen (Schallschutzklasse 2)
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-

maß $R'_w \geq 40$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, Faserdämmstoffe ≥ 60 mm, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m² auf Zwischenlattung.

d. Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die bei Schlafräumen, insbesondere nachts, durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume nur unzureichend lösbar sind.

Da entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [5] bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, wird empfohlen, mindestens an Schlafräumen, vor denen nachts Mittelungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter, fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in der Lärmkarte 2.N.P). Weiterhin sollte versucht werden, ruhebedürftige Nutzungen in die straßenabgewandten Gebäudeteile zu legen.

Bei Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können DIN 4109 [6] und VDI 2719 [9] entnommen werden.

6 Planungsrechtliche Umsetzung

Das Plangebiet kann wie folgt als vorbelastet durch Gewerbe- und Straßenverkehrslärm gekennzeichnet werden:

„Zur Einhaltung des Schutzanspruchs der geplanten Wohnnutzungen gegenüber Gewerbelärm sind abschirmende Maßnahmen z.B. in Form einer Schallschutzwand an den Flurstücken 160/21 und 175-10 (mit einer rel. Höhe von 6,0 m) erforderlich. Um den Baukörper der geplanten gemischten Nutzung mit einer Höhe von 9,0 m zu schützen, ist eine Vorhangsfassade im Abstand von $> 0,60$ m mit einem Schalldämm-Maß von > 20 dB erforderlich (siehe Lageplan A3 in Anhang 1).

Zum Schutz des Außenbereichs der geplanten Wohnnutzungen gegenüber Straßenverkehrslärm sind abschirmende Maßnahmen in Form von Schallschutzwänden an der Südwest-, Süd- und Südostseite des Plangebietes (mit einer rel. Höhe von 7,0 m) erforderlich (siehe Lageplan A3 in Anhang 1).

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile schutzbedürftiger

Räume mindestens gemäß den Anforderungen nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018, Kapitel 7 (DIN 4109-1: 2018-01) auszubilden. Die entsprechenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 sind in Lärmkarte 4.P dargestellt.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Bei Wohnungen sind die dem Schlafen dienenden Räume, die nicht über Fenster zu Fassaden mit Beurteilungspegeln ≤ 45 dB(A) nachts verfügen, mit einer geeigneten, fensterunabhängigen Lüftung auszustatten (z.B. schallgedämmte Lüftungssysteme).

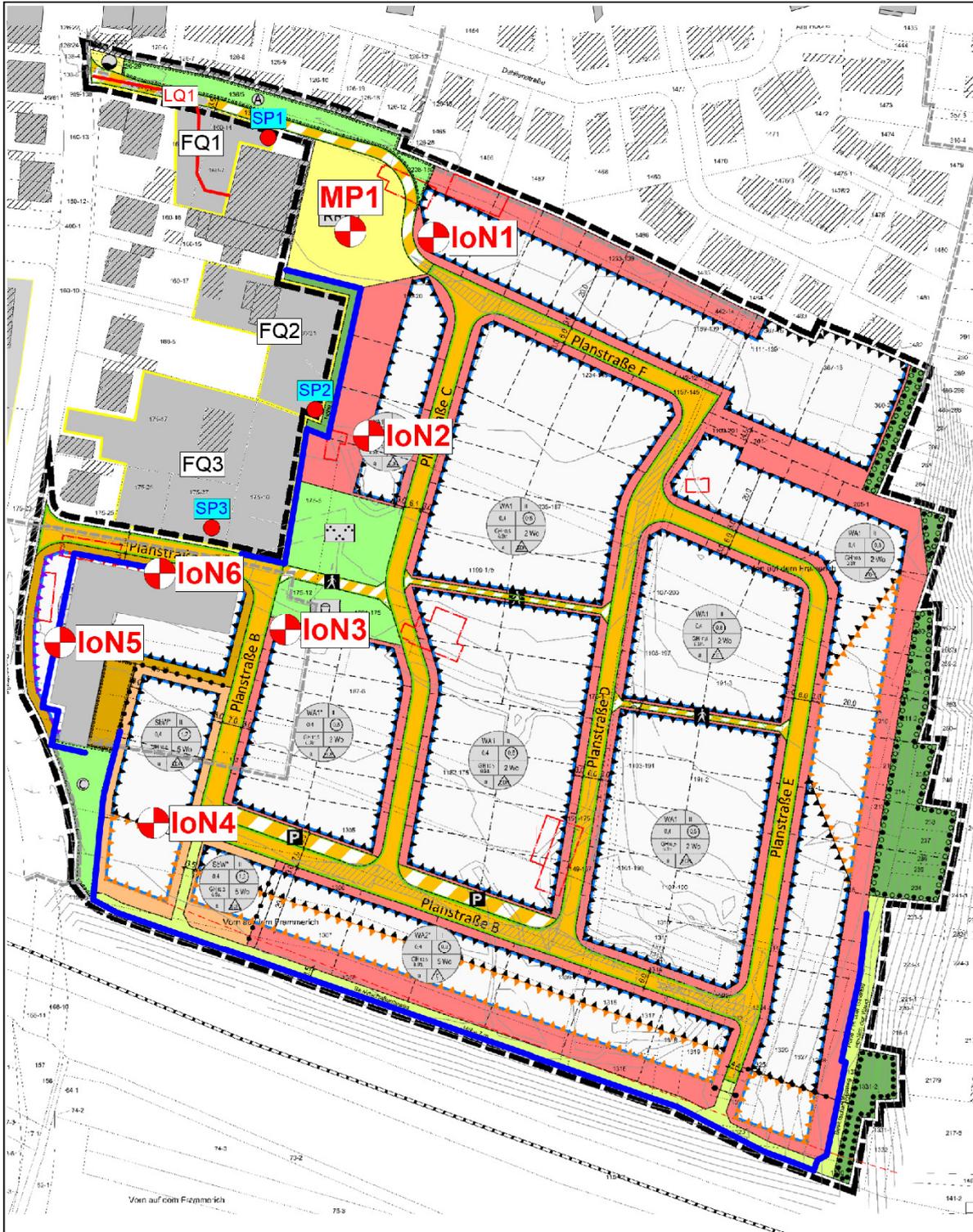
Es kann von den getroffenen Festsetzungen zum passiven Schallschutz abgewichen werden soweit mittels eines Sachverständigen für Schallschutz nachgewiesen wird, dass, infolge eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegels, geringere Anforderungen an die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu stellen sind.

Hinweis: Bezüglich der vorstehend verwendeten Begriffe und Verfahren wird auf die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Januar 2018 (herausgegeben vom Deutschen Institut für Normung Berlin, zu beziehen über den Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin) verwiesen. Die DIN kann bei der Verbandsgemeindeverwaltung Weißenthurm während der Dienstzeiten eingesehen werden.“

7 Anhang

	Blatt
Anhang 1: Lageplan A1: Übersicht des Plangebietes mit Immissionsorten und Kennzeichnung der westlich angrenzenden gewerblichen Nutzung	45
Lageplan A2: Westlich des Plangebietes gelegene Gewerbeflächen	46
Lageplan A3: Lage der Schallschutzwände	47
Lageplan A4: Übersichtsplan Straßen und Immissionsorte Berechnung nach 16. BImSchV	48
Anhang 2: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	49
Anhang 3: Ergebnistabellen Gewerbe mit Lärmschutz	51
Anhang 4: Ergebnistabellen Straßenverkehr nach 16. BImSchV	60

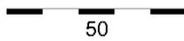
Anhang 1



Lageplan A1: Übersicht des Plangebietes mit Immissionsorten und Kennzeichnung der westlich angrenzenden gewerblichen Nutzung

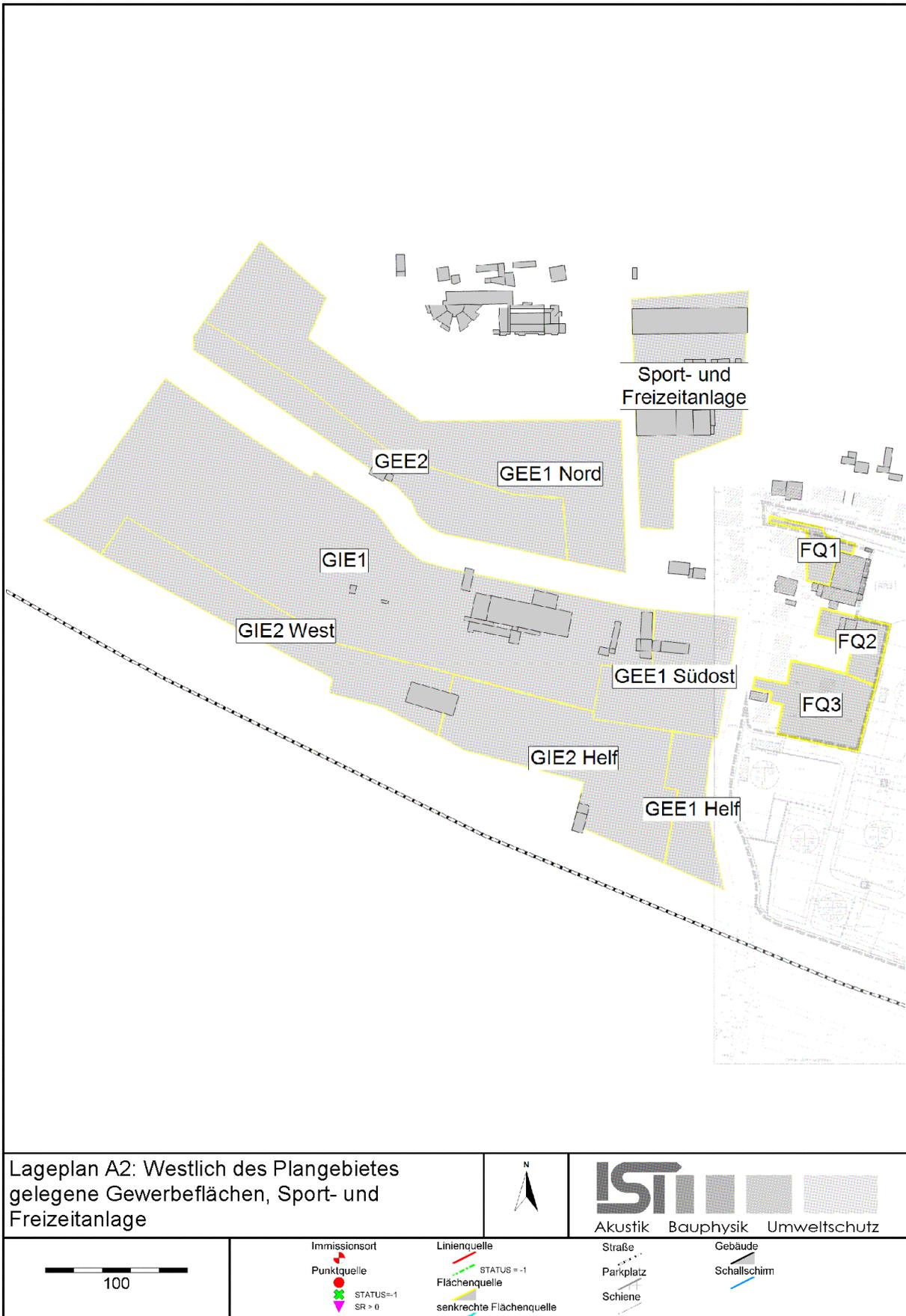


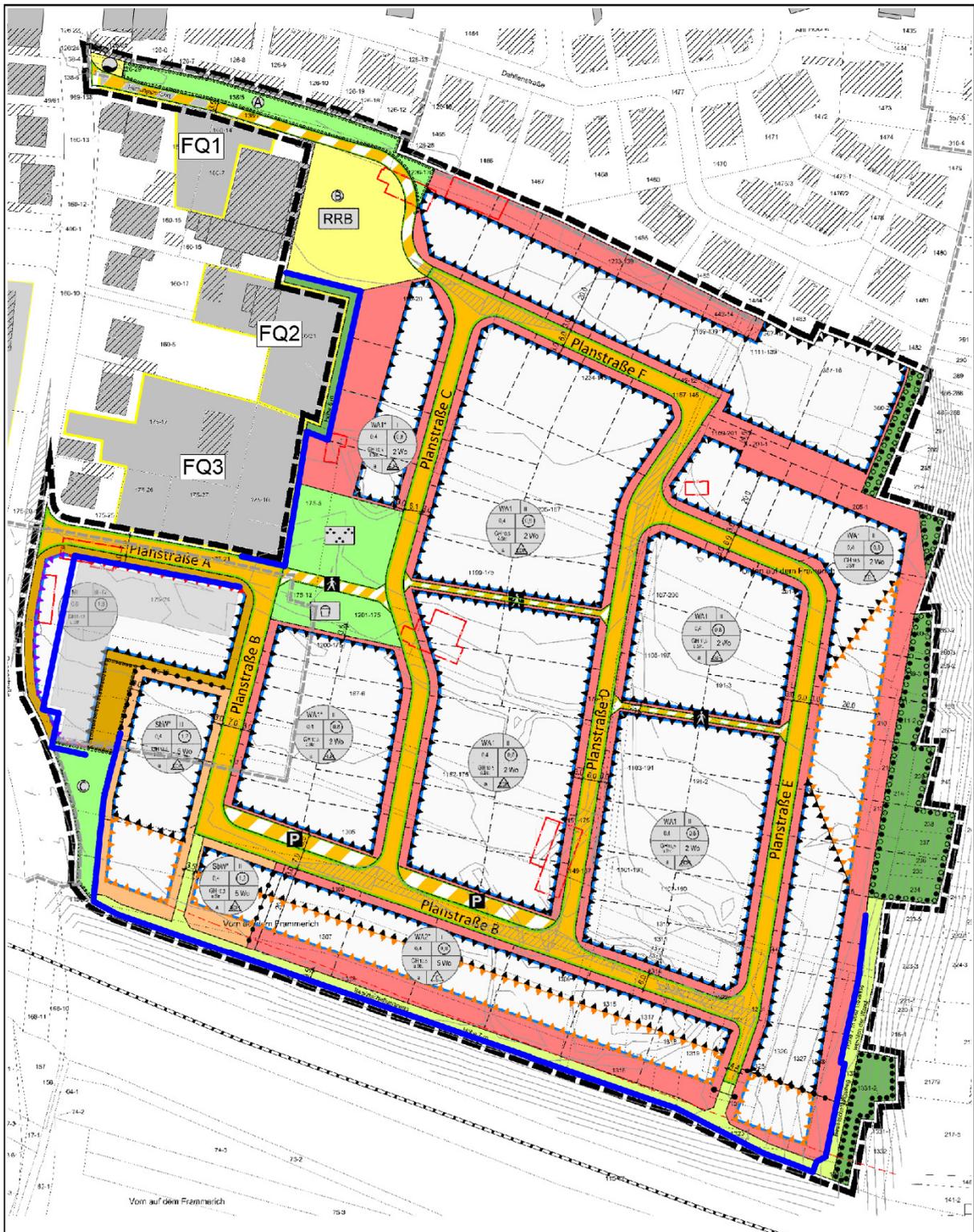
IST
Akustik Bauphysik Umweltschutz



- Immissionsort
- Punktquelle
- außer Betrieb
- Linienequelle
- außer Betrieb
- Flächenquelle
- senkrechte Flächenquelle

- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Gebäude
- Schallschirm





Lageplan A3:
Lage der Schallschutzwände



IST
Akustik Bauphysik Umweltschutz

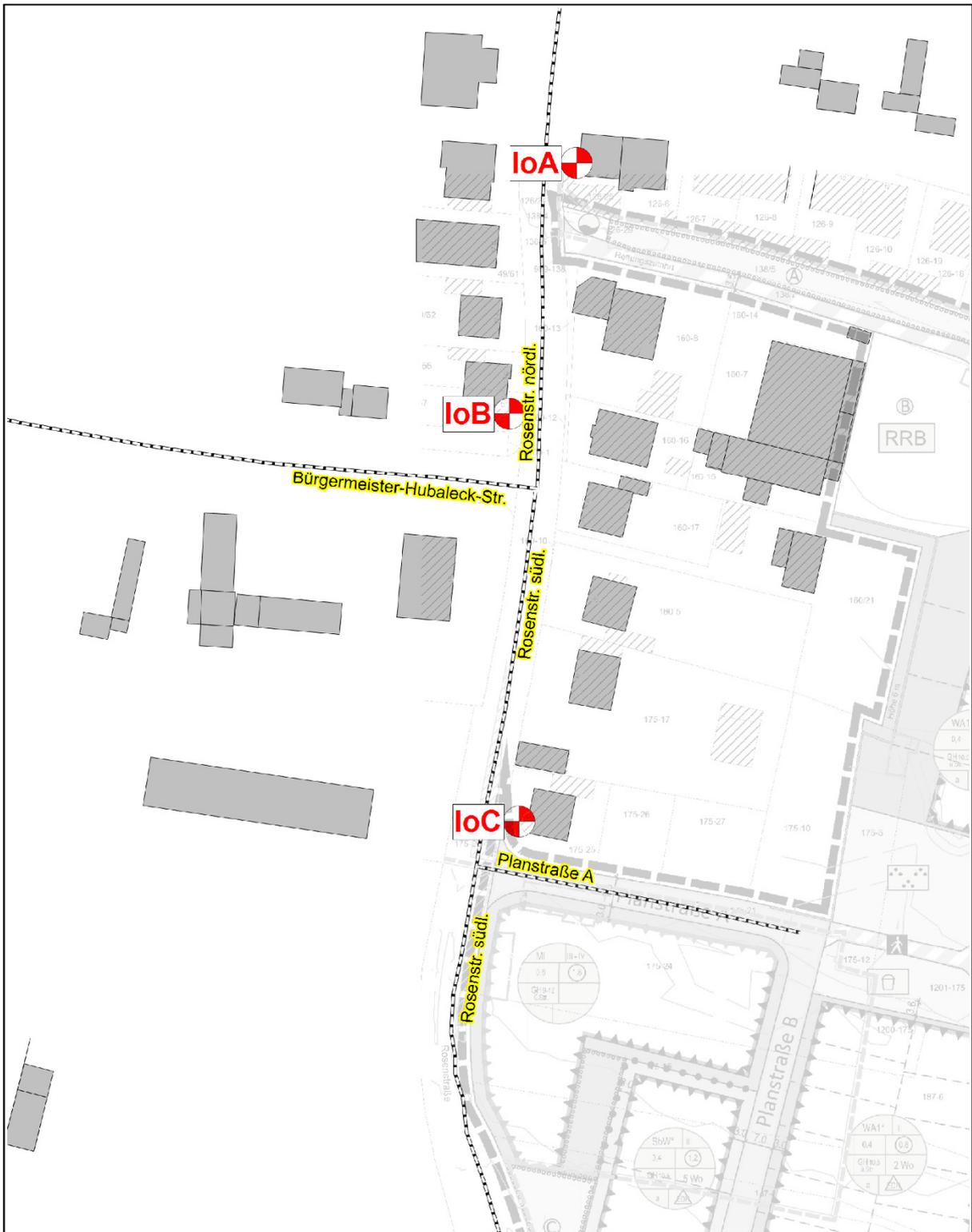


Immissionsort
Punktquelle
außer Betrieb

Linienequelle
außer Betrieb
Flächenequelle
senkrechte Flächenequelle

Straße
Parkplatz
Schiene

Gebäude
Schallschirm



Lageplan A4
Übersichtsplan - Straßen und Immissionsorte
Berechnung nach 16. BImSchV



IST
Akustik Bauphysik Umweltschutz



- Immissionsort
- Punktquelle
- Flächenquelle
- außer Betrieb
- senkrechte Flächenquelle
- Linienequelle
- außer Betrieb

- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Gebäude
- Schallschirm

Anhang 2

Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“, vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), in der zurzeit gültigen Fassung
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) – „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“, vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr.26, S. 503-515), in der Fassung vom 01.06.2017
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [4] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005
- [5] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002;
Beiblatt 1 zu DIN 18005-01 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- [6] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 1: „Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018;
DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2: „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [7] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, RLS-90 (Anlage 1 zur 16. BImSchV), der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau, Ausgabe 1990, korrigierte Fassung 1992
- [8] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) – „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, von Juni 1990, in der zurzeit gültigen Fassung
- [9] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
- [10] Parkplatzlärmstudie – „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [11] „Nutzungsänderung von 3 Tennisfeldern in 3 Hallenfußballfelder in Weißenthurm, Rosenstraße, Flur 8, Flurstück 49/33“, Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes RLP, vom 12.08.2004
- [A] Bebauungsplan „Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße“, Stadt Weißenthurm, vom 08.01.2002, 1. Änderung vom 17.08.2005
- [B] „Schalltechnische Untersuchung im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes, Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße‘ der Stadt Weißenthurm“, Ingenieurbüro Paul Pies, Bericht vom 07.04.2001

- [C] „Schalltechnische Untersuchung im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes, Zwischen Rosenstraße und Saffiger Straße‘ der Stadt Weißenthurm - Zonierung des Plangebietes anhand von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln“, Ingenieurbüro Paul Pies, Bericht vom 25.06.2001
- [D] „Schalltechnische Immissionsprognose zur geplanten Bauschuttrecyclinganlage der Firma Helf in Weißenthurm“, Ingenieurbüro Paul Pies, Bericht vom 23.10.2003
- [E] Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Weißenthurm, in der zurzeit gültigen Fassung
- [F] „Verkehrsplanerische Begleituntersuchung zum Bebauungsplan “Rosenstraße / B9“ Weißenthurm“, VERTEC Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und Technik, Koblenz, Stand 29.07.2019

Anhang 3

Erläuterungen zu den Emissionstabellen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Kommentar	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
$L_W / L_{mE} (T,R,N)$	Schalldruck- / Schalleistungspegel in dB(A)
num Add (T,R,N)	Numerische Addition in dB(A)
Bez. Abst	Bezugsabstand zur Punktquelle in m
Messfl.	Messfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m ²
Anzahl (T,R,N)	Anzahl von Schallquellen oder Vorgängen
R+Cd M_W	Mittelwert der Schalldämmung eines Bauteils einschließlich Abzug für Übergang von Diffusfeld ins Freifeld in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
v	Geschwindigkeit in km/h
K_0	Zuschlag K_0 für die Lage der Quelle in dB
K_T	Tonzuschlag in dB
K_I	Impulzzuschlag in dB
hQ	Höhe der Schallquelle, wahlweise relativ über Geländenniveau, über Dachfläche oder (a) absolut über NN in m
Einw. Zeit (T,R,N)	Einwirkzeit der Geräuschquellen innerhalb der Beurteilungszeit in min

- Hinweis:**
- es können, je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A3.1: Geräuschemissionen Gewerbe mit Lärmschutzwand

Nr.	Kommentar	L _w (L _{mE})			num Add			Bez. Abst	Messfl. m ²	Anzahl			R+Cd Mw dB	M dB	v km/h	hQ m	Einw. Zeit			K ₀ dB	K _T dB	K _L dB
		dB(A)			dB(A)					Minuten												
		T	R	N	T	R	N			T	R	N					T	R	N			
BPA_1	GEE1 Nord	102,1	102,1	102,1	0	0	0	0	16324	0	0	0	0	0	0	5	780	180	0	0	0	0
BPA_2	GEE2	100,2	99,2	90,2	1	0	-9	0	8306	0	0	0	0	0	0	5	780	180	60	0	0	0
BPA_3	GIE1	110,4	110,4	95,4	0	0	-15	0	34762	0	0	0	0	1	0	5	780	180	60	0	0	0
BPA_4	GIE2 West	104,1	104,1	94,1	0	0	-10	0	8109	0	0	0	0	0	0	5	780	180	60	0	0	0
BPA_5	GEE1 Südost	97,9	97,9	97,9	0	0	0	0	6140	0	0	0	0	0	0	5	780	180	0	0	0	0
BPA_6	GIE2 Helf	116,2	116,2	90,2	0	0	-26	0	10396	0	0	0	0	8	0	5	780	180	60	0	0	0
BPA_7	GEE1 Helf	110,6	110,6	110,6	0	0	0	0	2916	0	0	0	0	6	0	5	780	180	0	0	0	0
ZS		118,5	118,4	111,6																		
FQ2	Bauunternehmung	105,0	105,0	105,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	60	30	0	0	0	3
FQ3	Bauunternehmung	105,0	105,0	105,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	180	60	0	0	0	3	
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	93,0	93,0	93,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	40	20	0	0	0	0	
LQ1	Busbetrieb Bus	112,8	108,0	108,0	0	0	0	0	0	6	2	2	0	0	5	0,9	0,9	0,9	0	0	0	
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	107,8	103,0	103,0	-5	-5	-5	0	0	6	2	2	0	0	5	0,9	0,9	0,9	0	0	0	
ZS		115,0	111,7	111,7																		
GS	Summe	120,1	119,3	114,7																		
	Spitzenpegel																					
SP1	Türenschiagen Pkw	97,5	97,5	97,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SP2	Verladegeräusche	105,0	105,0	105,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SP3	Verladegeräusche	105,0	105,0	105,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Erläuterungen zu den Immissionstabellen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
Group	Gruppe der Schallquelle
$L_r(T,N)$	Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A)
D_0	Richtwirkungsmaß D_Ω (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel) in dB
$DT(T,R,N)$	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf die Beurteilungszeit) in dB
$K_T + K_I$	Tonzuschlag + Impulzzuschlag in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
$C_{met}(T,N)$	Meteorologische Korrektur in dB
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle) in m
D_I	Richtwirkungsmaß in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl (T,N)	reflektierter Pegelanteil in dB
$L_w(T,N)$	Schalleistungspegel der Geräuschquelle in dB(A)

- Hinweis:**
- es können, je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A3.2 Geräuschmissionen IoN1 – gepl. Bebauung – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _r + K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	37,3	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,4	-	362,1	0	7,1	62,2	0,7	-3,4	-	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	35,8	25,5	0	0,0	1,8	0,0	0	0	1,4	0	375,6	0	5,2	62,5	0,7	-3,5	-	-	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	45,2	29,4	0	0,0	2,1	0,0	1	0	1,4	0	396,6	0	5,5	63,0	0,7	-3,6	-	-	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	38,7	28,0	0	0,0	2,2	0,0	0	0	1,6	0	460,1	0	5,3	64,3	0,9	-4,0	-	-	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	37,6	-	0	0,0	2,1	-	0	0	0,9	-	183,9	0	8,1	56,3	0,3	-3,0	26,1	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	46,8	19,8	0	0,0	2,1	0,0	8	0	1,3	0	273,4	0	5,3	59,7	0,5	-3,0	31,5	4,6	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	44,0	-	0	0,0	2,1	-	6	0	1,1	-	214,3	0	6,2	57,6	0,4	-3,0	10,2	-	110,6	-
ZS		51,1	32,9																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	46,0	-	0	10,3	3,1	-	0	3	0,4	-	67,4	0	10,9	47,6	0,4	-3,0	33,8	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	41,1	-	0	6,0	2,6	-	0	3	0,9	-	102,2	0	13,4	51,2	0,4	-3,0	28,3	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	26,3	-	0	12,0	3,1	-	0	0	0,6	-	81,5	0	10,4	49,2	0,4	-3,0	12,4	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	25,7	30,0	0	28,4	2,6	18,2	0	0	0,9	0	100,9	0	12,1	51,1	0,4	-3,0	12,6	16,8	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	20,7	25,0	0	28,4	2,6	18,2	0	0	0,9	0	100,9	0	12,1	51,1	0,4	-3,0	7,6	11,8	107,8	103,0
ZS		47,3	31,2																	115,0	109,2
GS	Summe	52,6	35,1																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschnellen Pkw	47,3	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,5	0	66,1	0	4,8	47,4	0,5	-3,0	-	-	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche	43,9	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,6	0	71,3	0	15,2	48,1	0,3	-3,0	-	-	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	46,2	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,2	0	124,7	0	7,2	52,9	0,6	-3,0	-	-	105,0	105,0

Tabelle A3.3 Geräuschmissionen IoN2 – gepl. Bebauung – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{r+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{elm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	38,7	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,4	-	356,1	0	5,5	62,0	0,7	-3,4	-	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	36,0	25,7	0	0,0	1,8	0,0	0	0	1,4	0	389,2	0	5,2	62,8	0,7	-3,5	-	-	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	45,3	29,4	0	0,0	2,1	0,0	1	0	1,4	0	367,0	0	6,5	62,3	0,7	-3,4	35,6	19,7	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	39,7	29,0	0	0,0	2,2	0,0	0	0	1,5	0	428,3	0	4,7	63,6	0,8	-3,8	22,1	11,4	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	38,6	-	0	0,0	2,0	-	0	0	0,7	-	156,1	0	8,8	54,9	0,3	-3,0	26,3	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	47,8	20,7	0	0,0	2,1	0,0	8	0	1,1	0	232,7	0	6,3	58,3	0,4	-3,0	37,0	9,9	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	45,5	-	0	0,0	2,0	-	6	0	0,7	-	158,9	0	7,6	55,0	0,3	-3,0	13,7	-	110,6	-
ZS		51,9	33,3																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	49,2	-	0	10,3	3,0	-	0	3	0,1	-	48,3	0	12,0	44,7	0,2	-3,0	42,3	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	46,1	-	0	6,0	2,4	-	0	3	0,1	-	52,5	0	16,0	45,4	0,2	-3,0	34,8	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	19,1	-	0	12,0	3,2	-	0	0	1,1	-	118,2	0	16,0	52,5	0,3	-3,0	14,1	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	21,8	26,2	0	28,4	2,6	18,2	0	0	1,1	0	124,9	0	16,6	52,9	0,5	-3,0	19,2	23,5	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	16,8	21,2	0	28,4	2,6	18,2	0	0	1,1	0	124,9	0	16,6	52,9	0,5	-3,0	14,2	18,5	107,8	103,0
ZS		50,9	27,4																	115,0	109,2
GS	Summe	54,4	34,3																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschiagen Pkw	27,8	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,1	0	107,8	0	19,4	51,6	0,8	-3,0	-	-	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche Spitzenpegel	52,5	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	21,2	0	17,8	37,5	0,1	-3,0	-	-	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	48,7	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,4	0	62,1	0	11,8	46,9	0,2	-3,0	25,4	25,9	105,0	105,0

Tabelle A3.4 Geräuschmissionen IoN3 – gepl. Bebauung – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{r+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	35,8	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,5	-	403,6	0	8,0	63,1	0,7	-3,6	21,9	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	32,6	22,3	0	0,0	1,8	0,0	0	0	1,4	0	373,6	0	8,5	62,4	0,7	-3,4	20,0	9,6	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	39,5	23,6	0	0,0	2,1	0,0	1	0	1,3	0	362,6	0	12,3	62,2	0,7	-3,4	27,1	11,2	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	32,3	21,5	0	0,0	2,2	0,0	0	0	1,5	0	414,1	0	12,4	63,3	0,8	-3,7	-	-	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	37,7	-	0	0,0	2,0	-	0	0	0,6	-	146,5	0	11,6	54,3	0,3	-3,0	32,8	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	43,5	16,2	0	0,0	2,1	0,0	8	0	0,8	0	178,7	0	12,6	56,0	0,3	-3,0	33,4	6,2	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	44,1	-	0	0,0	2,0	-	6	0	0,4	-	124,4	0	12,1	52,9	0,2	-3,0	23,5	-	110,6	-
ZS		48,5	27,6																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	44,5	-	0	10,2	3,2	-	0	3	0,9	-	105,2	0	8,0	51,4	0,5	-3,0	38,2	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	49,6	-	0	6,0	2,5	-	0	3	0,4	-	68,7	0	11,7	47,7	0,3	-3,0	41,1	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	16,7	-	0	11,9	3,2	-	0	0	1,3	-	169,1	0	13,6	55,6	0,4	-3,1	8,4	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	17,9	22,4	0	28,3	2,6	18,2	0	0	1,4	0	176,7	0	15,5	55,9	0,6	-3,2	13,5	18,0	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	12,9	17,4	0	28,3	2,6	18,2	0	0	1,4	0	176,7	0	15,5	55,9	0,6	-3,2	8,5	13,0	107,8	103,0
ZS		50,8	23,6																	115,0	109,2
GS	Summe	52,8	29,1																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschiagen Pkw	19,4	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,4	0	168,8	0	23,7	55,5	1,0	-3,3	-	-	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche	40,3	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,7	0	76,5	0	18,0	48,7	0,4	-3,0	-	-	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	64,0	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	43,3	0	0,0	43,7	0,3	-3,0	40,2	40,2	105,0	105,0

Tabelle A3.5 Geräuschimmissionen IoN4 – südwestl. Baugebiet – 1.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{T+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	33,4	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,5	-	407,7	0	9,7	63,2	0,8	-3,6	-	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	30,6	20,3	0	0,0	1,9	0,0	0	0	1,5	0	410,0	0	10,1	63,3	0,8	-3,6	-	-	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	43,3	27,5	0	0,0	2,1	0,0	1	0	1,4	0	390,7	0	8,3	62,8	0,7	-3,6	-	-	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	39,1	28,3	0	0,0	2,1	0,0	0	0	1,5	0	387,8	0	6,0	62,8	0,7	-3,5	-	-	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	33,1	-	0	0,0	2,0	-	0	0	0,8	-	168,7	0	14,6	55,5	0,3	-3,0	26,4	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	49,2	21,7	0	0,0	2,0	0,0	8	0	0,7	0	165,0	0	8,4	55,4	0,3	-3,0	37,4	10,0	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	49,7	-	0	0,0	1,9	-	6	0	0,0	-	81,4	0	10,0	49,2	0,2	-3,0	-	-	110,6	-
ZS		53,3	31,7																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	34,7	-	0	10,2	3,2	-	0	3	1,4	-	175,2	0	14,2	55,9	0,5	-3,2	31,5	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	35,7	-	0	6,0	2,6	-	0	3	1,1	-	125,8	0	17,3	53,0	0,5	-3,0	11,7	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	13,1	-	0	11,9	3,3	-	0	0	1,5	-	236,2	0	14,1	58,5	0,5	-3,9	-21,7	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	13,4	18,1	0	28,3	2,7	18,2	0	0	1,5	0	243,8	0	15,7	58,7	0,9	-4,0	-3,4	1,2	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	8,4	13,1	0	28,3	2,7	18,2	0	0	1,5	0	243,8	0	15,7	58,7	0,9	-4,0	-8,4	-3,8	107,8	103,0
ZS		38,3	19,3																	115,0	109,2
GS	Summe	53,4	32,0																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschiagen Pkw	16,5	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,6	0	238,2	0	23,9	58,5	1,3	-4,1	-	-	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche	34,7	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,3	0	152,3	0	16,9	54,6	0,5	-3,0	-	-	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	33,2	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,0	0	103,4	0	22,6	51,3	0,4	-3,0	23,1	24,1	105,0	105,0

Tabelle A3.6 Geräuschmissionen IoN5 – gepl. MI-Bebauung – 2.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{r+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	32,4	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,0	-	289,2	0	13,2	60,2	0,5	-3,1	24,6	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	30,4	19,8	0	0,0	1,8	0,0	0	0	1,1	0	287,8	0	12,5	60,2	0,5	-3,0	20,8	10,2	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	42,1	25,7	0	0,0	2,0	0,0	1	0	0,7	0	223,2	0	12,2	58,0	0,4	-3,0	30,4	14,1	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	31,6	20,5	0	0,0	2,1	0,0	0	0	1,2	0	329,6	0	15,3	61,4	0,6	-3,1	22,9	11,9	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	38,0	-	0	0,0	1,9	-	0	0	0,0	-	96,5	0	15,4	50,7	0,2	-3,0	31,5	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	45,9	18,0	0	0,0	1,9	0,0	8	0	0,1	0	105,4	0	16,0	51,5	0,2	-3,0	36,8	8,9	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	49,0	-	0	0,0	1,9	-	6	0	0,0	-	51,2	0	15,6	45,2	0,1	-3,0	27,2	-	110,6	-
ZS		51,6	28,1																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	36,5	-	0	10,2	3,1	-	0	3	0,8	-	131,2	0	15,5	53,4	0,4	-3,0	33,3	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	40,0	-	0	6,0	2,4	-	0	3	0,1	-	79,7	0	19,6	49,0	0,3	-3,0	34,8	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	14,8	-	0	12,0	3,2	-	0	0	1,1	-	178,3	0	14,8	56,0	0,4	-3,0	4,6	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	15,5	19,9	0	28,3	2,6	18,2	0	0	1,1	0	181,9	0	16,0	56,2	0,6	-3,0	4,9	9,3	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	10,5	14,9	0	28,3	2,6	18,2	0	0	1,1	0	181,9	0	16,0	56,2	0,6	-3,0	-0,1	4,3	107,8	103,0
ZS		41,6	21,1																	115,0	109,2
GS	Summe	52,0	28,9																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschiagen Pkw	18,7	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,2	0	187,0	0	24,5	56,4	1,2	-3,0	13,0	14,0	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche	37,9	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,7	0	118,1	0	17,5	52,4	0,4	-3,0	30,7	31,3	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	39,5	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	65,2	0	21,3	47,3	0,3	-3,0	28,4	28,4	105,0	105,0

Tabelle A3.7 Geräuschmissionen IoN6 – gepl. MI-Bebauung – 2.OG

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{T+} K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
BPA_1	GEE1 Nord	34,4	-	0	0,0	2,1	-	0	0	1,1	-	321,8	0	11,2	61,2	0,6	-3,1	26,2	-	102,1	-
BPA_2	GEE2	33,4	22,8	0	0,0	1,8	0,0	0	0	1,1	0	312,3	0	9,5	60,9	0,6	-3,1	25,7	15,2	100,2	90,2
BPA_3	GIE1	44,7	28,5	0	0,0	2,1	0,0	1	0	1,0	0	306,8	0	9,4	60,7	0,5	-3,1	36,4	20,2	110,4	95,4
BPA_4	GIE2 West	39,7	28,7	0	0,0	2,1	0,0	0	0	1,3	0	360,8	0	5,8	62,1	0,7	-3,1	16,8	6,0	104,1	94,1
BPA_5	GEE1 Südost	39,4	-	0	0,0	1,9	-	0	0	0,0	-	101,3	0	12,1	51,1	0,2	-3,0	22,4	-	97,9	-
BPA_6	GIE2 Helf	46,9	19,3	0	0,0	2,0	0,0	8	0	0,4	0	164,8	0	11,8	55,3	0,3	-3,0	33,4	5,6	116,2	90,2
BPA_7	GEE1 Helf	46,5	-	0	0,0	1,9	-	6	0	0,0	-	80,4	0	14,5	49,1	0,2	-3,0	40,9	-	110,6	-
ZS		51,7	32,4																	118,5	99,1
FQ2	Bauunternehmung	38,0	-	0	10,3	3,1	-	0	3	0,3	-	92,9	0	16,4	50,4	0,4	-3,0	33,2	-	105,0	-
FQ3	Bauunternehmung	44,5	-	0	6,0	2,4	-	0	3	0,0	-	41,7	0	19,9	43,4	0,2	-3,0	10,9	-	105,0	-
FQ1	Kfz-Betrieb 20 Pkw Verkehr	17,3	-	0	12,0	3,2	-	0	0	0,9	-	151,3	0	14,0	54,6	0,4	-3,0	2,6	-	93,0	-
LQ1	Busbetrieb Bus	21,2	25,5	0	28,4	2,6	18,2	0	0	0,9	0	152,0	0	11,7	54,6	0,7	-3,0	2,8	7,1	112,8	108,0
LQ2	Busbetrieb Kleinbus	16,2	20,5	0	28,4	2,6	18,2	0	0	0,9	0	152,0	0	11,7	54,6	0,7	-3,0	-2,2	2,1	107,8	103,0
ZS		45,4	26,7																	115,0	109,2
GS	Summe	52,6	33,4																	120,1	109,6
	Spitzenpegel																				
SP1	Türenschiagen Pkw	19,5	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	1,0	0	154,2	0	24,5	54,8	1,0	-3,0	5,7	6,6	97,5	97,5
SP2	Verladegeräusche	43,9	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,1	0	77,7	0	15,5	48,8	0,3	-3,0	34,7	34,7	105,0	105,0
SP3	Verladegeräusche	51,6	-	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	24,9	0	17,7	38,9	0,1	-3,0	40,0	40,0	105,0	105,0

Anhang 4 - Ergebnistabellen Straßenverkehr nach 16.BImSchV

Erläuterungen zu den Emissionstabellen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Kommentar	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
L_W (L_{mE}) dB(A) (T,R,N)	Schalldruck- oder Schalleistungspegel in dB(A)
num Add dB(A) (T,R,N)	Numerische Addition in dB(A)
Bez. Abst m	Bezugsabstand zur Punktquelle in m
Messfl. m^2	Messfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m^2
Anzahl (T,R,N)	Anzahl von Schallquellen oder Vorgängen
R+Cd M_W dB	Mittelwert der Schalldämmung eines Bauteils einschließlich Abzug für Übergang von Diffusfeld ins Freifeld in dB
M dB	Minderung der Schallquelle in dB
v km/h	Geschwindigkeit in km/h
K_0 dB	Zuschlag K_0 - für die Lage der Quelle in dB
K_T dB	Tonzuschlag in dB
K_I dB	Impulzzuschlag in dB
hQ m	Höhe der Schallquelle, wahlweise relativ über Geländeniveau oder über Dachfläche in m, oder (a) absolut über NN in m
Einw. Zeit (Minuten) (T,R,N)	Einwirkzeit der Geräuschquellen in Minuten innerhalb der Beurteilungszeit in Minuten

- Hinweis:**
- es können je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A4.1: Geräuschemissionen Straßenverkehr – Istssituation

Nr.	Kommentar	L _w (L _{mE})			num Add			Bez Abst m	Messfl. m ²	Anzahl			R+Cd M _w dB	M dB	v km/h	K ₀ dB	K _T dB	K _i dB	hQ m	Einw. Zeit		
		dB(A)			dB(A)					T R N										Minuten		
		T	R	N	T	R	N			T	R	N								T	R	N
	Rosenstr. südl.	51,2	0	43,8										0					0,5			
	Rosenstr. nördl.	47,1	0	39,7										0					0,5			
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	51,5	0	44,2										0					0,5			
GS	Summe	55,1		47,8																		

Tabelle A4.2: Geräuschemissionen Straßenverkehr – Planfall

Nr.	Kommentar	L _w (L _{mE})			num Add			Bez Abst m	Messfl. m ²	Anzahl			R+Cd M _w dB	M dB	v km/h	K ₀ dB	K _T dB	K _i dB	hQ m	Einw. Zeit		
		dB(A)			dB(A)					T R N										Minuten		
		T	R	N	T	R	N			T	R	N								T	R	N
	Rosenstr. nördl.	49,1	0	41,7										0					0,5			
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	54,3	0	47,0										0					0,5			
	Rosenstr. südl.	54,9	0	47,5										0					0,5			
	Rosenstr. südl.	52,0	0	44,6										0					0,5			
	Planstraße A	50,8	0	44,5										0					0,5			
GS	Summe	59,7		52,5																		

Erläuterungen zu den Immissionstabellen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
Group	Gruppe der Schallquelle
$L_r (T,N)$	Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A)
D_0	Richtwirkungsmaß D_Ω (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel) in dB
$DT (T,R,N)$	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf die Beurteilungszeit) in dB
$K_T + K_I$	Tonzuschlag + Impulzzuschlag in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
$C_{met} (T,N)$	Meteorologische Korrektur in dB
d_p	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle) in m
D_I	Richtwirkungsmaß in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl (T,N)	reflektierter Pegelanteil in dB
$L_w (T,N)$	Schallleistungspegel der Geräuschquelle in dB(A)

- Hinweis:**
- es können je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
 - die hier in () gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

Tabelle A4.3 Geräuschimmissionen IoA – Dahlienstr. 2 – 1.OG – Istsituation

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _T + K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
	Rosenstr. südl.	37,1	29,7	-	-	-	-	-	-	-	-	220,2	-	6,1	-	1,3	-2,7	6,5	6,5	51,2	43,8
	Rosenstr. nördl.	54,0	46,6	-	-	-	-	-	-	-	-	31,8	-	0,0	-	0,4	-0,9	33,9	33,9	47,1	39,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	34,0	26,7	-	-	-	-	-	-	-	-	144,0	-	17,6	-	0,9	-0,1	20,9	20,9	51,5	44,2
GS	Summe	54,1	46,7																	55,1	47,8

Tabelle A4.4 Geräuschimmissionen IoB – Rosenstr. 17H – 1.OG – Istsituation

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _T + K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
	Rosenstr. südl.	48,2	40,8	-	-	-	-	-	-	-	-	144,1	-	3,9	-	0,9	-2,6	32,6	32,6	51,2	43,8
	Rosenstr. nördl.	53,5	46,1	-	-	-	-	-	-	-	-	41,9	-	0,0	-	0,4	-1,1	33,6	33,6	47,1	39,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	49,2	41,9	-	-	-	-	-	-	-	-	97,8	-	15,1	-	0,7	0,0	17,3	17,3	51,5	44,2
GS	Summe	55,7	48,4																	55,1	47,8

Tabelle A4.5 Geräuschimmissionen IoC – Rosenstr. 32 – 1.OG – Istsituation

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _T + K _i dB	C _{met} dB		d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
	Rosenstr. südl.	57,2	49,8	-	-	-	-	-	-	-	-	57,5	-	4,9	-	0,5	-0,8	35,4	35,4	51,2	43,8
	Rosenstr. nördl.	32,9	25,5	-	-	-	-	-	-	-	-	168,9	-	0,0	-	1,1	-4,0	-	-	47,1	39,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	40,5	33,2	-	-	-	-	-	-	-	-	166,6	-	7,5	-	1,0	-0,8	29,7	29,7	51,5	44,2
GS	Summe	57,3	49,9																	55,1	47,8

Tabelle A4.6 Geräuschimmissionen IoA – Dahlienstr. 2 – 1.OG – Planfall

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{T+} K _i dB	C _{met} dB	d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N										T	N	T	N
	Rosenstr. nördl.	55,8	48,4		-	-	-	-	-	-	31,1	-	0,0	-	0,4	-0,8	37,4	37,4	49,1	41,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	36,8	29,5		-	-	-	-	-	-	144,0	-	17,6	-	0,9	-0,1	23,7	23,7	54,3	47,0
	Rosenstr. südl.	39,8	32,4		-	-	-	-	-	-	139,9	-	0,0	-	0,9	-3,9	-	-	54,9	47,5
	Rosenstr. südl.	30,7	23,3		-	-	-	-	-	-	241,2	-	7,5	-	1,4	-2,4	7,3	7,3	52,0	44,6
	Planstraße A	26,0	19,7		-	-	-	-	-	-	182,8	-	13,3	-	1,1	-0,2	13,9	13,9	50,8	44,5
GS	Summe	56,0	48,6																59,7	52,5

Tabelle A4.7 Geräuschimmissionen IoB – Rosenstr. 17H – 1.OG – Planfall

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{T+} K _i dB	C _{met} dB	d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N										T	N	T	N
	Rosenstr. nördl.	55,5	48,1		-	-	-	-	-	-	45,5	-	0,0	-	0,4	-1,3	35,5	35,5	49,1	41,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	52,0	44,7		-	-	-	-	-	-	97,8	-	15,1	-	0,7	0,0	19,9	19,9	54,3	47,0
	Rosenstr. südl.	51,7	44,3		-	-	-	-	-	-	68,6	-	0,0	-	0,6	-2,3	36,3	36,3	54,9	47,5
	Rosenstr. südl.	35,0	27,6		-	-	-	-	-	-	176,1	-	5,4	-	1,1	-2,7	18,2	18,2	52,0	44,6
	Planstraße A	31,6	25,3		-	-	-	-	-	-	125,2	-	12,0	-	0,8	-0,5	19,8	19,8	50,8	44,5
GS	Summe	58,3	50,9																59,7	52,5

Tabelle A4.8 Geräuschimmissionen IoC – Rosenstr. 32 – 1.OG – Planfall

Nr.	Kommentar	L _r dB(A)		D ₀ dB	Zeitbewertung dB			M dB	K _{T+} K _i dB	C _{met} dB	d _p m	D _i dB	A _{bar} dB	A _{div} dB	A _{atm} dB	A _{gr} dB	Ref. dB		L _w dB(A)	
		T	N		T	R	N										T	N	T	N
	Rosenstr. nördl.	34,9	27,5		-	-	-	-	-	-	168,1	-	0,0	-	1,0	-4,0	-	-	49,1	41,7
	Bürgermeister-Hubaleck-Str.	43,3	36,0		-	-	-	-	-	-	166,6	-	7,5	-	1,0	-0,8	32,5	32,5	54,3	47,0
	Rosenstr. südl.	60,1	52,7		-	-	-	-	-	-	23,8	-	0,0	-	0,3	-0,5	38,2	38,2	54,9	47,5
	Rosenstr. südl.	50,2	42,8		-	-	-	-	-	-	75,5	-	7,5	-	0,6	-1,0	28,7	28,7	52,0	44,6
	Planstraße A	50,7	44,4		-	-	-	-	-	-	30,4	-	14,4	-	0,4	0,0	20,9	20,9	50,8	44,5
GS	Summe	61,1	53,8																59,7	52,5