

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. „Ja-3“, Sportplatz Ortschaft Jakobwüllesheim

Bericht VL 8165-1 vom 13.02.2020

Auftraggeber: Gemeinde Vettweiß
Gereonenstraße 14
52391 Vettweiß

Bericht-Nr.: VL 8165-1

Datum: 13.02.2020

Ansprechpartner/in: Frau Hartung

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 62 Seiten,
davon 36 Seiten Text und 26 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungen.....	8
3.1	Situation.....	8
3.2	Nutzungsansätze.....	8
3.2.1	Verkehrsbelastung.....	8
3.2.2	Nutzung der Tennisanlage.....	9
3.2.3	Nutzung der Freizeiteinrichtungen.....	10
4	Beurteilungsgrundlagen.....	11
4.1	Verkehrslärm.....	11
4.1.1	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm).....	11
4.1.2	Verkehrslärmerhöhung im Umfeld.....	12
4.1.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV.....	12
4.2	Sportlärm.....	14
4.2.1	Immissionsrichtwerte.....	14
4.2.2	Geräuschspitzen.....	15
4.2.3	Seltene Ereignisse.....	15
4.2.4	Ausschluss von Ruhezeiten.....	16
4.2.5	Regelung für bestehende Sportanlagen.....	16
5	Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen.....	16
5.1	Allgemeine Erläuterungen.....	16
5.2	Emissionsgrößen der Nutzung der Tennisplätze.....	16
5.2.1	Tennisplatz.....	16
5.2.2	Parkplatz.....	17
5.2.3	Pkw-Fahrt.....	18
5.3	Emissionsgrößen der Nutzung der Freizeitflächen.....	18
5.3.1	Allgemeine Angaben.....	18
5.3.2	Bolzplatz.....	19
5.3.3	Boule-Bahn.....	20
5.3.4	Parkplatz.....	21
5.3.5	Pkw-Fahrt.....	21
5.4	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	22
5.5	Durchführung der Immissionsberechnungen Sportlärmimmissionen.....	22
5.6	Beurteilung der Ergebnisse.....	22

5.7	Schallschutzmaßnahme zur Nutzung des Bolzplatzes.....	23
5.8	Schlussfolgerungen und Bewertung der Ergebnisse.....	23
6	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	24
6.1	Allgemeine Erläuterungen.....	24
6.2	Schallemissionen Straßenverkehr.....	25
6.3	Durchführung der Immissionsberechnungen.....	26
6.4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung	27
6.5	Außenwohnbereiche.....	28
6.6	Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärmbelastung.....	28
6.7	Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes.....	30
6.8	Beurteilung des Straßenneubaus gemäß 16. BImSchV.....	31
7	Zusammenfassung.....	33

1 Situation und Aufgabenstellung

In Jakobwüllesheim in der Gemeinde Vettweiß ist im Rahmen der Erarbeitung der Aufstellung der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes sowie der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. „Ja-3“, Sportplatz Ortschaft Jakobwüllesheim ein allgemeines Wohngebiet geplant. Die angrenzenden Sport- und Freizeitflächen sollen in ihrer Nutzung im Bestand gesichert werden. Die vorhandene Kindertagesstätte wird erweitert.

Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 1 dargestellt.

Derzeit befindet sich auf dem Gebiet des geplanten Wohngebietes ein Sportplatz, der nicht mehr genutzt wird. Südöstlich des Sportplatzes befindet sich ein Bolzplatz. Östlich des Sportplatzes ist eine Tennisanlage mit zwei Spielfeldern und einem Vereinshaus vorhanden. Außerdem befinden sich im Osten des Plangebietes eine Boule-Bahn und eine Kindertagesstätte. Der Bolzplatz, die Tennisanlage und die Boule-Bahn sollen durch den Bebauungsplan abgesichert werden. Es sind keine weiteren Sport- und Freizeiteinrichtungen geplant. Die Kindertagesstätte wird erweitert. Der nördlich des Gebäudes angeordnete Parkplatz wird weiter nach Norden verschoben und soll zukünftig über 15 Stellplätze verfügen und einer öffentlichen Nutzung dienen.

Der Entwurf zum Bebauungsplan sowie ein Gestaltungsplan für das neue Wohngebiet sind in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Zur Erschließung des geplanten Wohngebietes sind neue Straßen geplant. Die Straßen „Hahnenfeld“ und „Sollerweg“, die das Plangebiet östlich und westlich begrenzen, sollen ausgebaut bzw. um einen Gehweg ergänzt werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen rechnerisch zu ermitteln und anschließend zu bewerten. Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-90 zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Weiterhin sind die Auswirkungen der neu zu bauenden Straßen auf das Umfeld zu betrachten. Durch das geplante Wohngebiet wird sich das Verkehrsaufkommen erhöhen. Zum Schutz der umliegenden bestehenden Wohnnutzungen ist die Verkehrslärmerhöhung zu ermitteln und zu beurteilen.

Hinsichtlich auftretender Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung sind außerdem die Auswirkungen durch die Nutzung der vorhandenen Sport- und Freizeiteinrichtungen zu prüfen und zu beurteilen. Diese angrenzenden Sport- und Freizeiteinrichtungen sollen in ihrer Nutzung im Bestand im Bebauungsplan gesichert werden. Durch die Festsetzung der Flächen im Bebauungsplan als Sportplatz und Flächen für Sport- und Spielanlagen ist auch die Verträglichkeit mit den vorhandenen umliegenden schützenswerten Nutzungen zu prüfen und sicherzustellen.

Die Nutzung der Sport- und Freizeitflächen wird schalltechnisch auf Grundlage der geltenden Regelwerke in Sportnutzung und Freizeitnutzung unterteilt. Die Tennisanlage ist als Sportnutzung zu betrachten, die Nutzung des Bolzplatzes und der Boule-Bahn als Freizeitnutzung. Die durch diese Nutzungen verursachten Schallimmissionen sind den Regelwerken entsprechend getrennt voneinander zu ermitteln und zu beurteilen. Hinsichtlich der Nutzung einiger Bereiche der Freizeitflächen und insbesondere des Parkplatzes an der Straße am Hahnenfeld ist eine Nutzung zeitlich und räumlich jedoch nur schwer zu trennen. Die gleichzeitige Nutzung der Sport- und Freizeitflächen ist nicht auszuschließen. So kann in Bezug auf die im Bebauungsplan vorgesehene Festsetzung der Flächen als Sportplatz und Flächen für Sport- und Spielanlagen eine einheitliche Betrachtung der Auswirkungen auf die Umgebung nach einer Beurteilungsgrundlage durchgeführt werden.

Die Betrachtung der Nutzungen erfolgt einheitlich nach der Beurteilungsgrundlage für Sportlärm – Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18.BImSchV, da die Sportnutzungen überwiegen und durch die Festsetzung als Sportplatz die Nutzungen für verschiedenen Sportarten gesichert werden soll.

Auf Grundlage der Planunterlagen und Nutzungsangaben sind in Verbindung mit geeigneten Emissionsansätzen gemäß der VDI 3770 die im geplanten Wohngebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen von den Sport- und Freizeiteinrichtungen zu ermitteln. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2714 und 2720. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV.

Die Geräuschimmissionen der Verkehrswege, der Sport- und Freizeitanlagen werden mittels eines digitalen Simulationsmodells prognostiziert. Die schalltechnischen Eingangsdaten werden auf Grundlage von Literaturangaben und Planunterlagen ermittelt.

Für den Sportlärm wird als maßgeblicher Tag die Betrachtung eines Sonntages gewählt, um die Auswirkungen von Tennisspielen, Bolzen und weiteren Freizeitaktivitäten innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten zu beurteilen.

Im Falle einer Überschreitung werden die zur Einhaltung der zulässigen Immissionsbegrenzungen erforderlichen Schallschutzmaßnahmen dimensioniert.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V 12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	18. BImSchV Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Sportanlagenlärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr.45, 26. Juli 1991	V 18.07.1991 zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33	V Ausgegeben 08.06.2017 (in Kraft getreten am 08.09.2017)
[5]	BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	In der Fassung der Bekanntmachung vom 04.08.2018 (GV.NRW. 2018 S. 421)	V 04.08.2018
[6]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N Januar 2018
[7]	DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N Juli 2002
[8]	DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N Mai 1987
[9]	RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL 1990
[10]	VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL Januar 1988
[11]	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL März 1997
[12]	VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen	RIL September 2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[13]	Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitlärm – Berechnungshilfen	Merkblätter Nr. 10 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, Dr.-Ing. Wulf Pompetzki, ISSN 0947-5788	Lit. Februar 1998
[14]	Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit. 2007
[15]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit. 1995
[16]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005
[17]	Vorentwurf zum Bebauungsplan „Ja-3“, Sportplatz Ortschaft Jakobwüllesheim Stand: Oktober 2019	zur Verfügung gestellt von: VDH Projektmanagement GmbH	P Eingang: 12.12.2019
[18]	Vorentwurf zur 14. Flächennutzungsplanänderung Ortschaft Jakobwüllesheim Stand: März 2019	zur Verfügung gestellt von: VDH Projektmanagement GmbH	P Eingang: 28.05.2019
[19]	Gestaltungsplan Variante 7 Stand: 10.10.2019	zur Verfügung gestellt von: VDH Projektmanagement GmbH	P Eingang: 12.12.2019
[20]	Verkehrsbelastungszahlen	zur Verfügung gestellt von: Gemeinde Vettweiß und VDH Projektmanagement GmbH	P Eingang: 07.08.2020 22.01.2020
[21]	Angaben Nutzung Tennisplätze, Bolzplatz	zur Verfügung gestellt von: Gemeinde Vettweiß	P 22.01.2020

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungen

3.1 Situation

In der Gemeinde Vettweiß ist die Aufstellung der 14. Flächennutzungsplanänderung sowie die Aufstellung des zugehörigen Bebauungsplanes Nr. „Ja-3“ vorgesehen. Beide Planwerke sollen die zukünftige Wohnbaufläche, Flächen für sportliche Zwecke sowie öffentliche Grünflächen ausweisen.

Das Plangebiet befindet sich im südwestlichen Bereich der Ortschaft Jakobwüllesheim. Das geplante Wohngebiet ist auf der Fläche des heute vorhandenen Sportplatzes geplant, der nicht mehr genutzt werden soll. Südwestlich wird das Plangebiet von der Straße „Sollerweg“, südöstlich von der Straße „Bendenweg“ und nordöstlich von der Straße „Hahnenfeld“ begrenzt. Der Vorentwurf zum Bebauungsplan [17] sieht eine Bebauung mit Einzel- und Doppelhäusern vor. Die Firsthöhe ist auf 7,00 m begrenzt. In Anlage 3 ist der aktuelle Gestaltungsplan zu finden.

Die umliegende Bebauung entlang der Straße „Bendenweg“ wird gemäß dem Vorentwurf zum Flächennutzungsplan vom 27.03.2019 [18] planungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Für die umliegenden Bereiche liegen keine rechtsverbindlichen Bebauungspläne vor. Für die Bereiche nördlich des geplanten Wohngebietes und östlich der Straße „Hahnenfeld“ sind im Flächennutzungsplan gemischte Bauflächen ausgewiesen, hier werden Schutzansprüche für ein Mischgebiet gewahrt.

Die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden bei freier Schallausbreitung flächenhaft als Isophonenkarten getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in zwei Berechnungshöhen dargestellt. Weiterhin wird an repräsentativen Immissionspunkten entlang der geplanten Baugrenzen die Verkehrsbelastung punktweise berechnet.

Die aus der Nutzung der Sport- und Freizeiteinrichtungen entstehenden Schallimmissionen werden an den geplanten Gebäuden gemäß dem Gestaltungsplan Variante 7 [19] prognostiziert. Die Lage der Immissionsorte an den Plangebäuden wurde in Abhängigkeit der Entfernung zu den einzelnen Sport- und Freizeiteinrichtungen gewählt.

3.2 Nutzungsansätze

3.2.1 Verkehrsbelastung

Die Verkehrsbelastungszahlen für die umliegenden vorhandenen Straßen wurden von der Gemeinde Vettweiß zur Verfügung gestellt. Die Gemeinde Vettweiß hat an den Straßen „Sol-

lerweg“ und „Hahnenfeld“ eine Verkehrszählung durchgeführt. Diese Zählergebnisse wurden in enger Abstimmung mit der Gemeinde vom Auftraggeber hochgerechnet und bilden die anzusetzenden Belastungszahlen für den Analyse-Fall. Für den Plan-Fall wurden die durch das Plangebiet entstehenden hinzukommenden Verkehre vom Auftraggeber prognostiziert und zu der vorhandenen Belastung (Analyse-Fall) hinzuaddiert. In Anlage 7 sind die Verkehrsbelastungen für die unterschiedlichen Fälle aufgeführt und die Emissionen der Straßen gemäß der RLS-90 [9] ermittelt.

Die Planung der neu zu bauenden Straßen wird gemäß dem aktuellen Gestaltungsplan Variante 7 [19] sowie dem Entwurf zum Bebauungsplan [17] bei der Erstellung des digitalen Simulationsmodells und den Berechnungen berücksichtigt.

Die Erschließungsstraßen im Wohngebiet sind mit einer Breite von 6,50 m geplant. Die Zufahrtsstraße zur Tennisanlage wird 4,50 m breit. Die auszubauende Straße „Sollerweg“ wird ebenfalls auf 6,50 m verbreitert. Im Bereich der Anbindung des Plangebietes am Sollerweg sind 9 öffentliche Stellplätze geplant. Der Parkplatz am Hahnenfeld soll zukünftig mit 15 Stellplätzen als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt werden.

3.2.2 Nutzung der Tennisanlage

Die vorhandene Tennisanlage mit zwei Spielfeldern und einem Vereinshaus liegt im südöstlichen Bereich des Plangebietes. Die Anlage befindet sich zwischen der Kindertagesstätte und dem Bolzplatz. Die Nutzung der Tennisanlage wird zwischen 09:00 und 20:00 Uhr angenommen. Die Betrachtung erfolgt an einem Sonntag, um Auswirkungen eines Spielbetriebs während der sonntäglichen Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr zu beurteilen.

Als Parkmöglichkeit für die Tennisspieler und Angehörige des Vereins wird der östlich liegende Parkplatz an der Straße „Hahnenfeld“ berücksichtigt. Hier sind bereits im Bestand einige Parkplätze vorhanden. Gemäß dem Vorentwurf zum Bebauungsplan [17] ist eine Erweiterung der südlich des Parkplatzes liegenden Kindertagesstätte geplant. Der vorhandene Parkplatz wird aufgrund dessen weiter nach Norden verlegt und soll über 15 Stellplätze verfügen. Die Stellplätze sind öffentlich und stehen sowohl der Kindertagesstätte als auch den Teilnehmern und Besuchern der Sport- und Freizeiteinrichtungen zur Verfügung. Für den Parkplatz werden zwischen 09:00 und 20:00 Uhr 7 Fahrten pro Stunde, die der Nutzung der Tennisanlage zuzuordnen sind, bei der Berechnung berücksichtigt. Gemäß der 18. BImSchV sind Geräusche den Sportanlagen hinzuzurechnen, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen. In diesem Fall sind die Parkplätze nicht der Sportanlage zugehörig, sondern öffentlich. Auf der sicheren Seite liegend wird dennoch die Nutzung des Parkplatzes in Verbindung mit der Nutzung der Sporteinrichtungen berücksichtigt.

3.2.3 Nutzung der Freizeiteinrichtungen

Die heute als Bolzplatz genutzte Fläche liegt an der südwestlichen Plangebietsgrenze direkt an der Straße „Sollerweg“. Die Boule-Bahn befindet sich östlich des Tennisplatzes. Der ungünstigste Fall stellt eine Nutzung der Freizeiteinrichtungen durch Familien, Gruppen von Kindern, Jugendlichen oder Senioren dar, die sonntags im Tageszeitraum den Bolzplatz und die Boule-Bahn nutzen können. Für die Nutzung des Bolzplatzes wird der Zeitraum zwischen 09:00 und 20:00 Uhr untersucht. Im Kapitel 5.2 wird der Untersuchungszeitraum hergeleitet.

Die maßgeblichen Schallemissionen der Boule-Bahn stellen die verbalen Äußerungen der Sporttreibenden dar. Für die Boule-Bahn wird eine Nutzung zwischen 10:00 und 18:00 Uhr angenommen.

Eine nächtliche Nutzung, nach 22:00 Uhr, wird sowohl für die Freizeiteinrichtungen als auch für die Tennisplätze nicht berechnet und beurteilt. Aufgrund der geringen Entfernung zu den nächstgelegenen Wohnnutzungen am Bendenweg ist eine nächtliche Nutzung der Flächen schalltechnisch nicht verträglich.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Verkehrslärm

4.1.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005 (Verkehrslärm)

Für die Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet sind die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [7] maßgebend.

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [8] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm, anzustreben:

Tabelle 4.1: schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR)	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

Für Industriegebiete (GI) werden keine schalltechnischen Orientierungswerte angegeben.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

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

4.1.2 Verkehrslärmerhöhung im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert zum einen aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z. B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht eine Gesundheitsgefährdung durch den Verkehrslärm nicht mehr ausgeschlossen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insbesondere OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von 3 dB(A) als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

4.1.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG. Nach § 41 des BImSchG ist *"Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen... sicherzustellen, daß durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind"*. Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kos-

ten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden."

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu:

(Zitat Anfang)

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 - 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder einen 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 Verkehrslärm um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.*

(Zitat Ende)

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebiet	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist der Neubau der geplanten Verkehrswege im Plangebiet gemäß der aktuellen Planung zu bewerten. Hierbei handelt es sich um den Neubau von Straßen. Demnach sind die Immissionsgrenzwerte einzuhalten.

Bauliche Änderungen im Sinne der 16. BImSchV sind für die angrenzenden vorhandenen Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes für den Sollerweg geplant. Der Ausbau der Straße „Sollerweg“ stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Demnach wäre gemäß 16. BImSchV zunächst zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. Die Straße „Sollerweg“ wird jedoch zunächst im Sinne einer oberen Abschätzung als Neubau betrachtet. Für den Neubau gilt die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte. Sollten diese durch die Verkehrslärmimmissionen der ausgebauten Straße „Sollerweg“ eingehalten werden, würde auch im Fall einer wesentlichen Änderung kein Anspruch auf Lärmschutz bestehen.

Beurteilt werden entsprechend die sich ergebenden Beurteilungspegel durch den Neubau der Erschließungsstraßen sowie den Ausbau des Sollerwegs. Die Gebäudeabschirmungen und Reflexionen im Plangebiet wurden auf der sicheren Seite liegend in der Berechnung nicht berücksichtigt.

4.2 Sportlärm

4.2.1 Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung von Sportlärm ist in der 18. BImSchV zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.08.1991 [3] sowie der zugehörigen Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung [4] vom 01.06.2017 festgelegt.

In § 2 der Verordnung [3] werden Immissionsrichtwerte, gestaffelt nach der Gebietsausweisung, angegeben. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird die Einhaltung der in der folgenden Tabelle 4.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) untersucht.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Wochentag	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit [Stunden]	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
			Allg. Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
Werktag	08:00-20:00 Uhr	12 (adR)*	55	60
	06:00-08:00 Uhr	2 (idR)*	50	55
	20:00-22:00 Uhr	2 (idR)*	55	60
	22:00-06:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40	45
Sonn- und Feiertag	09:00-13:00 Uhr 15:00-20:00 Uhr	9 (adR)*	55	60
	07:00-09:00 Uhr	2 (idR)*	50	55
	13:00-15:00 Uhr	2 (idR)*	55	60
	20:00-22:00 Uhr	2 (idR)*	55	60
	22:00-07:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40	45

* adR: außerhalb der Ruhezeiten

* idR: innerhalb der Ruhezeiten

4.2.2 Geräuschspitzen

In § 4 der Verordnung werden die noch zulässigen Immissionspegel für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen angegeben. Die einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen sollen tagsüber den Richtwert um nicht mehr als 30 dB(A), und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4.2.3 Seltene Ereignisse

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Beschränkung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen, d. h. an bis zu 18 Tagen im Jahr, die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht mehr als 10 dB(A) betragen und die folgenden Höchstwerte keinesfalls überschritten werden:

tags, außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

und einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte für die seltenen Ereignisse tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse sind im vorliegenden Fall nicht zu betrachten.

4.2.4 Ausschluss von Ruhezeiten

Gemäß § 2, Abs. 5 ist die Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 09:00 Uhr und 20:00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt. Im vorliegenden Fall wird bei der einheitlichen Betrachtung eine Nutzung von insgesamt mehr als 4 Stunden (bezogen auf die Gesamtheit der Sport- und Freizeiteinrichtungen) angenommen, siehe Kapitel 5.2 und 5.3.

4.2.5 Regelung für bestehende Sportanlagen

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert wurden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den jeweiligen Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

5 Ermittlung und Beurteilung der Sportlärmimmissionen

5.1 Allgemeine Erläuterungen

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird für den Sport- und Freizeitlärm die Untersuchung an einem Sonntag gewählt. Aufgrund der Nähe des heranrückenden Wohngebietes zu den Sportplätzen sowie des strengeren Immissionsrichtwertes in der morgendlichen Ruhezeit von 07:00 bis 09:00 Uhr wird von vorneherein die Nutzung ab 09:00 Uhr untersucht. Auf Basis der Angaben der Gemeinde zu den Nutzungszeiten der Sport- und Freizeiteinrichtungen erfolgt die Betrachtung zwischen 09:00 und 20:00 Uhr, sodass auch die abendliche Ruhezeit von 20:00 bis 22:00 Uhr bei der Betrachtung ausgeschlossen ist.

5.2 Emissionsgrößen der Nutzung der Tennisplätze

5.2.1 Tennisplatz

Bei den immissionsrelevanten Geräuschquellen handelt es sich im wesentlichen um die Ballschlagimpulse, welche durch eine Flächenschallquelle in der Höhe $H = 2$ m über dem Boden berücksichtigt werden.

Gemäß dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770 [12] wird für jedes Tennisfeld ein Schalleistungspegel von $L_{WA_{Teq}} = 93$ dB(A) berücksichtigt. Diese Schalleistung wird für jede Stunde für jedes Spielfeld bei den Berechnungen angesetzt.

Der Maximalpegel wird mit $L_{WA_{max}} = 108$ dB(A) für „Schreien laut“ gemäß der VDI 3770 zugrunde gelegt.

Die Tennisplätze werden gemäß den Angaben der Gemeinde zu den Nutzungszeiten [21] derzeit nur gelegentlich genutzt. Um jedoch eine zukünftig regere Nutzung der Tennisplätze schalltechnisch zu prüfen, wird die Nutzung zwischen 09:00 und 20:00 Uhr untersucht. Dabei wird ein durchgehender Spielbetrieb angenommen (auch während der mittäglichen Ruhezeit), allerdings wird die Schalleistung zu je 50% auf die beiden Tennisplätze verteilt. Somit wird für jeden Platz für die Hälfte des Tages der Spielbetrieb berücksichtigt. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch zeitweise eine parallele Nutzung beider Tennisplätze stattfindet, denn für den Berechnungsvorgang ist es irrelevant, in welchen Stunden im Beurteilungszeitraum ein Tennisplatz genutzt wird.

5.2.2 Parkplatz

Es wird angenommen, dass der heute vorhandene östlich liegende Parkplatz von Nutzern der Tennisanlage genutzt wird. Dieser Parkplatz soll im Zuge der Erweiterung der benachbarten Kindertagesstätte nach Norden verschoben und vergrößert werden. Bei der Betrachtung der Sportlärmimmissionen wird der Parkplatz mit 7 Fahrbewegungen pro Stunde in der Zeit zwischen 09:00 und 20:00 Uhr berücksichtigt.

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [14] gemäß folgender Formel für das sog. getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WA_r} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WA_r} = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W_0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier: $K_{PA} = 0$ dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_I = 4$ dB(A) für P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen auf der Parkplatzfläche
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag

Für den Parkplatz mit 15 Stellplätzen wird eine Flächenschallquelle mit 7 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 09:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Es wird als ungünstigster Fall angenommen, dass die Hälfte der Stellplätze durch Tennisspieler und Besucher genutzt wird und jeder dieser 7 Stellplätze jede Stunde angefahren oder verlassen wird. Hieraus ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75,5 \text{ dB(A)}$.

5.2.3 Pkw-Fahrt

Die Fahrwege der Pkw auf den Parkplätzen wurden gemäß dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie separat als Linienschallquelle digitalisiert. Gemäß [15] / [16] können die Fahrgeräusche von Pkw bei langsamer Fahrt wie folgt berechnet werden:

$$L_{WA_r} = L_{WA,1h} + K_{StrO} + 10 \log(n) + 10 \log\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WA_r} = auf die Beurteilungszeit bez. Schalleistungspegel für den Streckenabschnitt [dB(A)]
- $L_{WA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Pkw/h und 1 m [dB(A)],
hier: $L_{WA,1h} = 48 \text{ dB(A)}$ für Pkw
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier: $1,5 \text{ dB(A)}$ für Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
- n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r
- l = Länge eines Streckenabschnittes [m], (hier: 33 m)
- T = Bezugszeit: 1 h
- T_r = Beurteilungszeit [h]

Für den Parkplatz werden pro Stunde 7 Fahrbewegungen angesetzt (Kapitel 5.2.2). Daraus ergibt sich ein bei der Wegstrecke von 33 m (maximale Wegstrecke über den Parkplatz zur Suche nach einem freien Stellplatz) ein auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA_r} = 73,1 \text{ dB(A)}$.

5.3 Emissionsgrößen der Nutzung der Freizeitflächen

5.3.1 Allgemeine Angaben

Wie erläutert, werden auch die Nutzungen auf den Freizeitanlagen in die Beurteilung nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung mit einbezogen, auch im Hinblick auf zukünftige wei-

tere sportliche Nutzungen der Flächen. Die folgenden Unterkapitel leiten die Emissionsgrößen der Nutzungen der Freizeitflächen her.

Der ungünstigste Fall stellt eine Nutzung der Freizeiteinrichtungen durch Familien, Gruppen von Kindern, Jugendlichen oder Senioren dar, die sonntags im gesamten Tageszeitraum den Bolzplatz und die Boule-Bahn nutzen können. Untersucht wird der Zeitraum zwischen 09:00 und 20:00 Uhr für einen Sonntag, um die mittägliche Ruhezeit zu berücksichtigen. Während der morgendlichen und abendlichen Ruhezeiten (07:00 bis 09:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) wird, wie auch für die Tennisplätze (siehe Kapitel 5.1) keine Nutzung angesetzt.

5.3.2 Bolzplatz

Die Nutzung von Bolzplätzen wird gemäß der VDI 3770 [12] emissionstechnisch durch das Rufen und Schreien der Kinder oder Jugendlichen sowie durch das Ballspielen selbst (Schüsse, Pässe) bestimmt.

Die Eingangsgröße ist ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87$ dB(A) für „Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation“ (Kinderschreien)“. Der Prognoseansatz gemäß der VDI 3770 berechnet sich wie folgt

$$L_{WA,r} = 87 + 10 \log(n)$$

für n = 6 fußballspielende Kinder mit lautstarker Kommunikation
(3 gegen 3)

$$L_{WA,r} = 94,8 \text{ dB(A)}$$

Gemäß den Angaben der Gemeinde [21] ist die Nutzung des Bolzplatzes mit insgesamt 0,5 -1 Stunde am Tag zu berücksichtigen. Zunächst wird als worst-case Annahme die Nutzung des Bolzplatzes mit einer Stunde in der mittäglichen Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr angesetzt.

Gemäß Nummer 16 "Bolzplätze" der VDI 3770, Tabelle 35 wird außerdem ein Impulszuschlag von $K_i = 10$ dB für die Kommunikationsgeräusche der Kinder (Schreien, Rufen) in den Berechnungen berücksichtigt. Bei der Beurteilung nach 18. BImSchV wird kein Impulszuschlag K_i für die Kommunikationsgeräusche vergeben. Gemäß der 18. BImSchV wird für Geräusche durch die menschliche Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag K_i angewendet. Allerdings wird ein Zuschlag K_i^* für die Ballschüsse bei Jugendlichen und Erwachsenen berücksichtigt, da diese stärker sind als bei Kindern. Dieser Impulszuschlag, der die Ballschüsse berücksichtigt, beträgt $K_i^* = 5$ dB(A). Um die Möglichkeit zu prü-

fen, dass auch Jugendliche und Erwachsene den Bolzplatz nutzen, wird hier der Impulszuschlag K_i^* von 5 dB(A) berücksichtigt. Die Eingangsgröße für „Fussballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)“ wird dennoch mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 87$ dB(A) (siehe oben) beibehalten (für „Fussballspielen (Erwachsene und Jugendliche)“ beträgt die Schalleistung nach der VDI 3770 $L_{WA} = 82$ dB(A)), um eine Abschätzung auf der sicheren Seite zu treffen.

Der Schallleistungspegel wurde gleichmäßig auf das Spielfeld verteilt angesetzt. Das Simulationsmodell mit den angesetzten Emissionsquellen ist in Anlage 4 grafisch dargestellt.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass in Verbindung mit der Nutzung des Bolzplatzes über die Kommunikationsgeräusche der dort spielenden Kindern und Jugendlichen hinaus keine weiteren relevanten Geräuschquellen, wie z. B. Radios, Musikabspielgeräte, usw. genutzt werden. Aufgrund der Nähe zur geplanten Wohnbebauung wird für die Kommunikationsgeräusche ein Informationshaltigkeitszuschlag von $K_T = 3$ dB(A) berücksichtigt.

Der Maximalpegel wird mit $L_{WAmax} = 111$ dB(A) für „Torschrei laut“ gemäß der VDI 3770 zugrunde gelegt.

5.3.3 Boule-Bahn

Die maßgeblichen Schallemissionen stellen bei der Nutzung einer Boule-Bahn die verbalen Äußerungen der Sporttreibenden dar.

Die VDI 3770 sieht für „gehobenes Sprechen“ eine Schalleistung von $L_{W,Aeq} = 70$ dB(A) vor. Bei 10 Personen auf der Boule-Bahn, die jeweils 50 % der Zeit sprechen, ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 77,0$ dB(A). Dieser Schallleistungspegel wird 1,60 m über dem Spielfeld gleichmäßig verteilt angesetzt. Bei der Boule-Bahn wird dieser Schallleistungspegel durchgehend in der Zeit zwischen 10:00 bis 18:00 Uhr (auch während der mittäglichen Ruhezeit) angesetzt.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist für die Geräusche durch die Kommunikation der Boule-Spieler ein Informationszuschlag K_T von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Bewertung des Maximalpegelkriteriums wird für die Sporttreibenden ein Maximalpegel gemäß VDI 3770 von $L_{WAmax} = 86$ dB(A) für „Rufen normal“ zugrunde gelegt.

5.3.4 Parkplatz

Es wird angenommen, dass der heute vorhandene östlich liegende Parkplatz von Nutzern der Freizeiteinrichtungen, vorwiegend der Boule-Bahn, genutzt wird. Dieser Parkplatz soll im Zuge der Erweiterung der benachbarten Kindertagesstätte vergrößert werden. Bei der Betrachtung der Immissionen durch die Sport- und Freizeiteinrichtungen wird der Parkplatz mit 5 Fahrbewegungen pro Stunde in der Zeit zwischen 10:00 und 18:00 Uhr berücksichtigt, die den Nutzern der Boule-Bahn zuzuordnen sind.

Die Schallemissionen für die Parkvorgänge werden gemäß folgender Formel gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] für das getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WAR} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L_{WAR} = Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier $K_{PA} = 0$ dB für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_I = 4$ dB
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
- T = Bezugszeit = 1h
- T_r = Beurteilungszeit [h]

Für den Parkplatz werden unter Berücksichtigung eines längeren Aufenthaltes auf der Boule-Bahn 5 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 09:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Es wird als ungünstigster Fall angenommen, dass ein Drittel der Stellplätze jede Stunde angefahren oder verlassen werden. Hieraus ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit von 1 h bezogener Schalleistungspegel von $L_{war} = 74$ dB(A).

5.3.5 Pkw-Fahrt

Die Fahrwege der Pkw auf den Parkplätzen wurden gemäß dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie separat als Linienschallquelle digitalisiert. Die Fahrgeräusche von Pkw bei langsamer Fahrt werden analog zu Kapitel 5.2.3 berechnet:

Für den Parkplatz werden pro Stunde 5 Fahrbewegungen angesetzt (Kapitel 5.3.4). Daraus ergibt sich ein bei der Wegstrecke von 33 m (maximale Wegstrecke über den Parkplatz zur Suche nach einem freien Stellplatz) ein auf die Beurteilungszeit bezogener Flächenschallpegel von $L_{war} = 71,6$ dB(A).

5.4 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

Die Impulshaltigkeit aller angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen oder durch die Addition eines Impulszuschlages K_i in den Berechnungen berücksichtigt. Für die Kommunikationsgeräusche der Nutzer der Sport- und Freizeiteinrichtungen wird ein Informationshaltigkeitszuschlag vergeben.

5.5 Durchführung der Immissionsberechnungen Sportlärmimmissionen

Mit den in Kapitel 5.3 und 5.2 beschriebenen Emissionsansätzen werden mit dem digitalen Simulationsmodell, welches in Anlage 4 dargestellt ist, die Immissionsberechnungen für die 23 gesetzten Immissionsorte an der geplanten Bebauung sowie in der Umgebung durchgeführt. Die Immissionsberechnungen erfolgen geschossweise für die in der Anlage 4 gekennzeichneten Immissionsorte. Die geplanten Gebäude (gemäß dem Gestaltungsplan [19]) und bestehende Gebäude im Umfeld des Plangebietes werden als schallreflektierende und schallabschirmende Objekte berücksichtigt.

Die Ergebnisse sind detailliert in der Anlage 5 sowie zusammenfassend den nachfolgenden Ausführungen zu entnehmen.

5.6 Beurteilung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnung sind in Anlage 5 tabellarisch für die Immissionsorte aufgeführt. Innerhalb der Ruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr treten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten 01, 02, 03, 05 (geplante Wohnbebauung) und 20 (Bendenweg 10) auf.

Die Überschreitungen rühren aus der Nutzung des Bolzplatzes, die für diese Immissionsorte den höchsten Anteil an der Geräuschbelastung darstellt. An den anderen Immissionsorten ist der Anteil der Emissionen, die durch die Nutzung des Bolzplatzes hervorgerufen werden, geringer, da die Immissionspunkte einen größeren Abstand zur Quelle aufweisen, durch Gebäude eine Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg entsteht und weil andere Geräuschquellen vorrangig einwirken.

Die höchsten Beurteilungspegel in der mittäglichen Ruhezeit treten am Immissionsort 02 mit 59 dB(A) auf. Damit wird der Immissionsrichtwert um 4 dB(A) überschritten. An der vorhandenen Bebauung im Süden des Bolzplatzes am Immissionsort 20 wird der Richtwert um bis zu 1 dB(A) überschritten. An diesem Immissionsort ist der Emissionsanteil des Bolzplatzes am Gesamtbeurteilungspegel geringer, dafür ist der Anteil aus den Immissionen der Tennisplätze höher.

Die Immissionsrichtwerte, die für kurzzeitige Geräuschspitzen gemäß der Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18.BImSchV gelten, werden an allen Immissionsorten eingehalten.

In einer weiteren Berechnung wird als organisatorische Lärmschutzmaßnahme die Nutzung des Bolzplatzes außerhalb der Ruhezeit von 13:00 und 15:00 Uhr überprüft.

5.7 Schallschutzmaßnahme zur Nutzung des Bolzplatzes

Aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch die im Kapitel 5.3 zugrunde gelegten Emissionsansätze und Nutzung des Bolzplatzes sind Maßnahmen und Möglichkeiten für eine Verträglichkeit mit der umliegenden vorhandenen und geplanten Wohnnutzung herzuleiten und zu prüfen.

Die Nutzung des Bolzplatzes wird mit insgesamt einer Stunde am Tag nun außerhalb der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag überprüft. Der ermittelte Schalleistungspegel durch 6 Spieler bleibt wie in Kapitel 5.3.2 unverändert. Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 6 tabellarisch für alle Immissionsorte aufgeführt.

Bei einer Nutzung ausschließlich außerhalb der Ruhezeiten, also zwischen 09:00 und 13:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 20:00 Uhr, können die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten eingehalten werden. An den nächstgelegenen Immissionsorten 01, 02, 03, und 05 ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 53 dB(A) am Tag außerhalb der Ruhezeiten (IO 02, 1.OG). Am südlich gelegenen Bendenweg, Immissionsort 20, ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 51 dB(A).

5.8 Schlussfolgerungen und Bewertung der Ergebnisse

Der Ansatz „Bolzen“ entspricht der derzeitigen tatsächlichen Nutzung der Fläche. In der VDI 3770 stellt der Ansatz „Bolzplätze“ eine hohe Geräuschemission ($L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$) dar. Zusätzlich wird die Impulshaltigkeit durch Ballschüsse der Spieler mit einem Zuschlag von $K_I^* = 5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die in der Berechnung zugrunde gelegte Anzahl von spielenden Kindern ist mit 6 Spielern angesetzt. Hierbei handelt es sich um einen worst-case Ansatz auf der sicheren Seite. Aller Voraussicht nach ist nicht mit der angesetzten Frequentierung (immer 6 Spieler) zu rechnen. Mit weniger Spielern ergibt sich ein geringerer Schalleistungspegel. Bei einem geringeren Schalleistungspegel würden auch Nutzungszeiten von mehr als einer Stunde am Tag keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte hervorrufen. Andererseits würden bei längeren Spielzeiten und mehr Spielern höhere Beurteilungspegel auftreten. Dies wäre im Einzelfall rechnerisch zu überprüfen. Die Möglichkeit einer Nutzung der Fläche für andere Sportarten ist mit der Festsetzung als Sportplatz einhergehend und würde

aufgrund anderer entsprechender Emissionsansätze ebenfalls abweichende Beurteilungsspiegel ergeben, die bei gegebenem Anlass erneut zu ermitteln und zu bewerten wären.

Des Weiteren werden gemäß den Angaben der Gemeinde die Tennisplätze nur wenig genutzt. Auch der gewählte Ansatz für die Nutzung der Tennisplätze bei der Berechnung stellt einen worst-case Ansatz dar. Aller Wahrscheinlichkeit ist an den meisten Spieltagen die Nutzungszeit geringer oder es wird nur auf einem Feld gespielt. Jedoch wird im Hinblick auf die schützenswerten Wohnnutzungen im Umfeld diejenige Nutzung betrachtet und schalltechnisch geprüft, die theoretisch möglich ist, sofern keine genauen Nutzungszeiten bekannt sind.

Mit der vorgerechneten Maßnahme, dass der Bolzplatz nicht während der sonntäglichen Ruhezeit genutzt werden darf, wird eine Verträglichkeit mit der umliegenden vorhandenen und geplanten Wohnbebauung für das Szenario, dass gleichzeitig auch die Tennisplätze und die Boule-Bahn sowie der Parkplatz genutzt werden, erzielt.

Andere Nutzungsvarianten sind im Einzelfall zu prüfen.

6 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

6.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Ermittlung der Geräuschbelastung aus Verkehrslärm erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der zu betrachtenden Emittenten.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

gemäß RLS-90 [9] in Form von Emissionsschallpegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur. Diese Emissionsschallpegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Immissionspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßenverkehrslärm erfolgt flächenhaft als Isophonenkarte in einer Rechenhöhe von 2,00 m über Gelände (entspricht EG und Außenwohnbereiche) sowie 5,00 m über Gelände (entspricht der Höhe des 1. Obergeschosses) und als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-90 [9]. Die Geräuschbelastungen des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms werden anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [7], [8] beurteilt.

In den Berechnungen werden keine geplanten Gebäudekörper innerhalb des Plangebietes berücksichtigt, um die freie Schallausbreitung im Gebiet und die maximale Belastung darzustellen. Die bestehende Bebauung im Umfeld des Plangebiets wird jedoch berücksichtigt. In der Einzelpunktberechnung wird die Schallausbreitung an repräsentativen Einzelpunkten an den Baugrenzen ohne Berücksichtigung der maximal zulässigen Gebäudehöhen aufgezeigt.

6.2 Schallemissionen Straßenverkehr

Die Verkehrsmengen auf den umliegenden und neu zu bauenden Straßen wurden durch die Gemeinde und den Auftraggeber zur Verfügung gestellt [20]. Die berücksichtigten Verkehrsmengen und Geschwindigkeiten sowie die Berechnungen der Emissionspegel gemäß RLS-90 sind für alle berücksichtigten Straßen in Anlage 7 für den prognostizierten Nullfall und den prognostizierten Planfall (mit Wohngebiet) zusammengestellt. Im Plangebiet sowie in der näheren Umgebung sind keine Lichtsignalanlagen zu berücksichtigen.

Außer den Verkehrswegen werden zusätzlich die geplanten Stellplätze als Teil der Straße berücksichtigt. Grundlage für die Berechnung der Emissionspegel der Erschließungsstraße ist die Anzahl der geplanten Stellplätze sowie deren zu erwartende Frequentierung. Der Parkplatz am Sollerweg verfügt über 9 Stellplätze, der Parkplatz am Hahnenfeld nördlich der Kita über 15 Stellplätze.

Die RLS-90 enthält Informationen zur Bewegungshäufigkeit für verschiedene Parkplatztypen [8]. Für den Parkplatz am Sollerweg werden die Fahrzeugbewegungen für einen P + R Parkplatz von 0,3 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag und 0,06 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde in der Nacht angesetzt.

Für den Stellplatz am Hahnenfeld werden die Fahrbewegungen und die Aufteilung der Fahrten im Tages- und Nachtzeitraum von der Aufteilung der angrenzenden Straße (Hahnenfeld)

übernommen, da die Angaben aus der RLS-90 hier zu einer Anzahl an Fahrbewegungen führen würde, die höher wäre als die gesamte Verkehrsstärke auf dem Hahnenfeld.

Für die Straße „Hahnenfeld“ wird als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke $DTV = 75 \text{ Kfz}/24\text{h}$ angesetzt. Gemäß der RLS-90 ergibt sich eine maßgebliche stündliche Verkehrsstärke für den Tag von $M_T = 0,06 \cdot 75 = 4,5 \text{ Kfz}/\text{h}$ und für die Nacht eine maßgebliche stündliche Verkehrsstärke $M_N = 0,011 \cdot 75 = 0,8 \text{ Kfz}/\text{h}$. Die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken werden auf die 15 Stellplätze des Parkplatzes verteilt und man erhält eine Aufteilung von 0,3 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tageszeitraum und 0,05 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde im Nachtzeitraum. Die Übernahme der Aufteilung der Fahrten im Tages- und Nachtzeitraum von der Verkehrsbelastung der Straße „Hahnenfeld“ entspricht der Annahme, dass alle Fahrzeuge, die auf dem Hahnenfeld fahren, auch auf den Parkplatz fahren. Dies bildet eine worst-case Annahme an, jedoch gibt es für die Frequentierung des Parkplatzes keine anderen Angaben.

Die Ermittlung der Emissionspegel für die Parkplätze erfolgt gemäß der RLS-90 mit folgender Formel. Der Emissionspegel einer Parkplatz-Teilfläche bezieht sich auf einen Abstand von 25 m vom Flächenmittelpunkt.

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \log(N \cdot n) + D_p$$

Darin sind:

- $L_{m,E}^*$ = Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche [dB(A)]
- N = Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n = Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche
- D_p = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen, hier: $D_p = 0 \text{ dB(A)}$ für P+R-Parkplätze

Für den südwestlich gelegenen Parkplatz mit 9 Stellplätzen ergibt sich ein Mittelungspegel von $L_{m,E}^* = 41,3 \text{ dB(A)}$ am Tag und ein Mittelungspegel von $L_{m,E}^* = 34,3 \text{ dB(A)}$ in der Nacht.

Für den Parkplatz am Hahnenfeld nördlich der Kindertagesstätte beträgt der Mittelungspegel $L_{m,E}^* = 43,5 \text{ dB(A)}$ am Tag und $L_{m,E}^* = 36,0 \text{ dB(A)}$ in der Nacht.

6.3 Durchführung der Immissionsberechnungen

Ausgehend von den berechneten Emissionen der im Umkreis des Plangebietes befindlichen Straßenverkehrswege werden die Immissionen, das heißt die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte im Plangebiet bei freier Schallausbreitung mit dem Programm SoundPLAN 8.1 errechnet.

Die Berechnungen der Immissionserschallpegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-90 durchgeführt.

Die Berechnungen der Immissionspegel, d. h. die jeweils zu erwartenden Schallpegel, wurden entlang der geplanten Bebauung anhand von Rasterlärmkarten flächig in den Berechnungshöhen 2,00 m und 5,00 m sowie anhand von einer Einzelpunktberechnung an 13 im Plangebiet verteilten Immissionsorten durchgeführt.

6.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen bezüglich Verkehrslärm und Beurteilung

In Anlage 8 und Anlage 9 sind die Ergebnisse der Rasterlärmkarten flächenhaft für den Tages- und Nachtzeitraum für beide Berechnungshöhen dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung entlang der Baugrenzen (bei freier Ausbreitung) sind als Tabelle in Anlage 11 dargestellt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes treten an den Südwest-Fassaden der geplanten Gebäude entlang des Sollerweges auf. Die Beurteilungspegel am Immissionsort 03 betragen am Tag bis zu 50 dB(A) und in der Nacht bis zu 41 dB(A). Der Immissionsort 03 befindet sich an der Südwest-Fassade des geplanten Gebäudes direkt am Sollerweg. Hier wirken zum einen die Verkehrslärmimmissionen des Sollerweges und zum anderen die Immissionen des öffentlichen neuen Parkplatzes ein. Auch im Osten des Plangebietes ist der Einfluss des öffentlichen Parkplatzes an der Straße „Hahnenfeld“ am Beurteilungspegel des Immissionsortes 13 zu erkennen. Hier beträgt der Beurteilungspegel am Tag 45 dB(A) und in der Nacht 38 dB(A), vergleiche Tabelle der Anlage 11. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden eingehalten.

An allen anderen Immissionsorten im Plangebiet liegen geringere Beurteilungspegel vor und die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 werden eingehalten.

Aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßen sowie der neuen Planstraßen innerhalb des Plangebietes kommt es zu keinen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerten. Es sind keine aktiven oder passiven Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich.

Informativ werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109 [6] im Kapitel 6.6 ermittelt und dargestellt

6.5 Außenwohnbereiche

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist mindestens eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete für den Tageszeitraum von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

In den Grafiken der Anlage 8 und der Anlage 9 ist zu erkennen, dass in allen Bereichen des Plangebietes die Beurteilungspegel deutlich unter 60 dB(A) vorliegen. Im südwestlichen Bereich angrenzend an den Sollerweg treten die höchsten Beurteilungspegel mit bis zu 50 dB(A) auf.

6.6 Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärmbelastung

Im vorliegenden Fall sind keine Maßnahmen zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm erforderlich, da durch die geringen Verkehrsbelastungen innerhalb des Plangebietes keine Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte entstehen.

Informativ wird im Folgenden die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 dargestellt:

Die maßgeblichen Außenlärmpegel unterscheiden sich von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB(A). Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB(A) zuzüglich des Zuschlages von 3 dB(A).

Gemäß DIN 4109 geht neben dem Verkehrslärm auch der Gewerbelärm in die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel ein. Der Gewerbelärm wird berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB(A) tags bzw. 13 dB(A) nachts) hinzuaddiert wird.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

Nach der DIN 4109 Kap. 7 berechnet sich die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile abhängig von der Nutzungsart des zu schützenden Raumes aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wie folgt:

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

mit:

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume; Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $R'_{w,res} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $R'_{w,res} = 40$ dB für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der geplanten Gebäude werden anhand von Isophonenkarten in den Lageplänen der Anlage 12 für die Berechnungshöhe 2,00 m und in Anlage 13 für die Berechnungshöhe 5,00 m dargestellt sowie tabellarisch für die repräsentativen 13 Immissionsorte an den Baugrenzen in Anlage 14 aufgeführt. In Anlage 14 ist die Zusammensetzung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus den Immissionsanteilen Verkehr und Gewerbe ersichtlich.

Die höchsten ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet ergeben sich entlang des Sollerweges mit 60 dB(A) (bezogen auf den Tageszeitraum).

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor.

6.7 Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebietes zu berechnen (vgl. Kapitel 4.1.2).

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Verkehrslärmveränderung im Umfeld wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnung mit den Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Analyse-Fall, Anlage 7) werden den Ergebnissen der Berechnung mit den Straßenverkehrsbelastungen bei Realisierung des Planvorhabens im Plangebiet (Plan-Fall, Anlage 7) gegenübergestellt. Im Plan-Fall werden die neuen Erschließungsstraßen ebenfalls mit berücksichtigt.

In der Berechnung für den Analyse-Fall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plangebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt (vergleiche Anlage 15), im Plan-Fall wird die geplante Gebäudekubatur innerhalb des Plangebietes gemäß dem aktuellen Gestaltungsplan zum Plangebiet Anlage 3 berücksichtigt, da der Mehrverkehr auf den umliegenden Straßen, abgesehen von der allgemeinen Verkehrsentwicklung, nur bei Realisierung der geplanten Wohnbebauung entstehen wird. Mit der Berücksichtigung der Bestandsbebauung im Analyse-Fall und der geplanten Bebauung im Plan-Fall werden vergleichbare Situationen hinsichtlich der Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen geschaffen.

Eine Übersicht über die hierbei 9 betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 15 zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen durch das Bebauungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 16 tabellarisch aufgeführt.

Durch die geplante Nutzung des Plangebiets wird eine höhere Frequentierung der umliegenden Straßen erwartet. Diese Veränderung der Verkehrslärmemissionen und der möglichen Schallausbreitung führt teilweise zu einer Erhöhung der Immissionen an der umliegenden Wohnnutzung.

Die höchsten Pegelerhöhungen am Sollerweg ergeben sich mit bis zu 4 dB(A) an den Immissionsorten 01 und 02. Da das neue Plangebiet über den Sollerweg erschlossen wird, wird der gesamte Zusatzverkehr über den Sollerweg verkehren und bewirkt damit eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen an den dort vorhandenen Wohnnutzungen.

Der durch die Wohngebäude erzeugte Mehrverkehr wird zum größten Teil in nördliche Richtung über den Sollerweg auf die Jakabusstraße, die Hauptanbindungsstraße der Ortschaft

Jakobwüllesheim, fahren. Somit erfährt die südlich an den Sollerweg anschließende Straße „Bendenweg“ keine Verkehrszunahme. An den dort untersuchten Immissionsorten 03 und 04 werden keine Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen festgestellt.

Die im Osten des Plangebietes geplanten Gebäude werden über die vorhandene Straße „Hahnenfeld“ erschlossen. Für diese Straße ist eine Verkehrszunahme durch die Zusatzverkehre der neuen Plangebäude berücksichtigt. An den Immissionsorten 06 und 07 sind Verkehrslärmerhöhungen von bis zu 3 dB(A) festzustellen. Diese Erhöhung ist neben den zusätzlichen Fahrten, die durch das Wohngebiet verursacht werden, auch auf die Nutzung des in Zukunft vergrößerten Pkw-Parkplatzes am Hahnenfeld zurückzuführen. Dieser Einfluss auf die Verkehrslärmimmissionen ist deutlich am Immissionsort 08, der direkt gegenüber der Parkfläche liegt, zu verzeichnen. Hier beträgt die Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen bis zu 6 dB(A).

Anzumerken ist, dass die heute vorhandenen Verkehrsbelastungen auf dem Sollerweg, dem Bendenweg und auf dem Hahnenfeld sehr gering sind. Durch das neue Wohngebiet entstehen maximal bis zu 50 Wohneinheiten. Durch diese zusätzlich aufkommenden Fahrten wird der Verkehr auf dem Sollerweg verdoppelt und auf dem Hahnenfeld um 50% erhöht, vergleiche Anlage 7. Durch die neuen öffentlichen Parkplätze entstehen weitere zusätzliche Fahrten auf dem Sollerweg und auf dem Hahnenfeld.

Die Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen betragen an einigen Immissionsorten mehr als 3 dB(A). Die für die Beurteilung der Verkehrslärmveränderung zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch an allen Immissionsorten deutlich unterschritten. Die verwaltungsrechtlichen Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden ebenfalls an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

6.8 Beurteilung des Straßenneubaus gemäß 16. BImSchV

Der Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet ist nach der 16.BImSchV für die Bestandsgebäude zu beurteilen.

Die Geräuschemissionsbelastungen durch die Nutzung der neu zu bauenden öffentlichen Straßen im Plangebiet werden nach der RLS-90 [9] ermittelt und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] beurteilt. Bei der Berechnung werden nur die neu zu bauenden Verkehrswege betrachtet. Es wird überprüft, ob für die an das Plangebiet angrenzende Bebauung ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorliegt.

Im vorliegenden Fall wird der Sollerweg im Zuge der Realisierung des geplanten Wohngebietes ausgebaut. Dies stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Der Sollerweg wird mit

der prognostizierten Verkehrsbelastung zunächst im Sinne einer oberen Abschätzung als Neubau mit betrachtet.

Die Berechnung erfolgt im Sinne einer oberen Abschätzung bei freier Schallausbreitung. Zwar wird der Bau der Straße mit der Realisierung des Bauvorhabens einhergehen, jedoch stellt die Berechnung bei freier Ausbreitung zunächst eine obere Abschätzung dar. Sollten sich bei der Berechnung ohne die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude keine Ansprüche dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen ergeben, ist davon auszugehen, dass auch bei Berücksichtigung der geplanten Gebäude keine Ansprüche entstehen werden.

Die Berechnungsergebnisse sind detailliert in Anlage 18 dargestellt.

Es ergeben sich an der umliegenden vorhandenen Bebauung durch die Nutzung der Erschließungsstraßen Beurteilungspegel, die mindestens 12 dB unterhalb der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen (Anlage 18). Die Anforderungen der 16. BImSchV für einen Straßenneubau werden somit an allen Immissionsorten deutlich eingehalten.

7 Zusammenfassung

In Jakobwüllesheim in der Gemeinde Vettweiß ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. „Ja-3“, Sportplatz Ortschaft Jakobwüllesheim mit Schaffung von Planungsrecht für die Errichtung von Wohngebäuden geplant. Weiterhin sollen die angrenzenden Sport- und Freizeitflächen in ihrer Nutzung im Bestand gesichert werden. Hierzu war eine schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrslärmimmissionen sowie zu den Immissionen durch die Sport- und Freizeiteinrichtungen durchzuführen.

Auf Basis der in Kapitel 5 beschriebenen Nutzungs- und Emissionsansätzen und der Vorgehensweise wurde eine Immissionsprognose gemäß den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18.BImSchV für die geplanten und die vorhandenen umliegenden schützenswerten Nutzungen erstellt. Die prognostizierten Schallimmissionen wurden mit den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten verglichen.

Das Ergebnis der Immissionsprognose ist, dass durch die zu erwartenden Immissionen durch die Nutzung der Sport- und Freizeiteinrichtungen unter Berücksichtigung der angenommenen Frequentierungen und Nutzungszeiten an einem Sonntag in der mittäglichen Ruhezeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.

Die Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in der Mittagszeit werden insbesondere durch die Nutzung des Bolzplatzes verursacht. Durch eine Nutzung des Bolzplatzes von insgesamt 1 Stunde am Tag ausschließlich außerhalb der mittäglichen Ruhezeit können die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Immissionsanforderungen hinsichtlich kurzzeitig zulässiger Geräuschspitzen werden zum Tageszeitraum in jeder geprüften Situation eingehalten.

Bei anderen als in den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsansätzen und Einwirkzeiten werden sich von den in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegeln abweichende Ergebnisse einstellen und die Immissionsrichtwerte an der umliegenden Bebauung können gegebenenfalls weiter unterschritten oder deutlich überschritten werden.

Die Untersuchungen zum Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung ergaben, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in allen Bereichen des Plangebietes eingehalten werden. An den geplanten Wohngebäuden werden Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von maximal 50 dB(A) am Tag und von maximal 41 dB(A) in der Nacht erreicht.

Für das Plangebiet wurden informativ die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile ermittelt. Die höchsten ermittelten maßgebli-

chen Außenlärmpegel im Plangebiet ergeben sich entlang des Sollerweges mit 60 dB(A) (bezogen auf den Tageszeitraum).

Weiterhin wurde die Verkehrslärmveränderung im Umfeld des Plangebietes durch die zusätzlichen Verkehre untersucht. Es ergeben sich Erhöhungen der Beurteilungspegel am Sollerweg von bis zu 4 dB(A), am Hahnenfeld bis zu 6 dB(A). Durch die vorhandenen sehr geringen Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßen und der im Vergleich zu den umliegenden Wohnbebauungen hohen Anzahl der anzuschließenden neuen Wohneinheiten im geplanten Wohngebiet hat sich die Belastung durch Verkehrslärm an manchen bestehenden Immissionsorten durch die zusätzlichen Fahrten mehr als verdoppelt. Die Beurteilungspegel liegen an allen Immissionsorten jedoch unterhalb der zur Bewertung orientierend herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowie den verwaltungsrechtlichen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Es erfolgte eine Beurteilung für den Straßenneubau im Plangebiet sowie für den Ausbau des Sollerweges. Hierbei stellte sich heraus, dass durch den Straßenneubau kein Gebäude im Umfeld dem Grunde nach Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen hat.

Peutz Consult GmbH



ppa. Dipl.-Ing. Mark Bless
(Messstellenleitung)



i. V. M. Sc. Svenja Gauer
(Projektleitung)



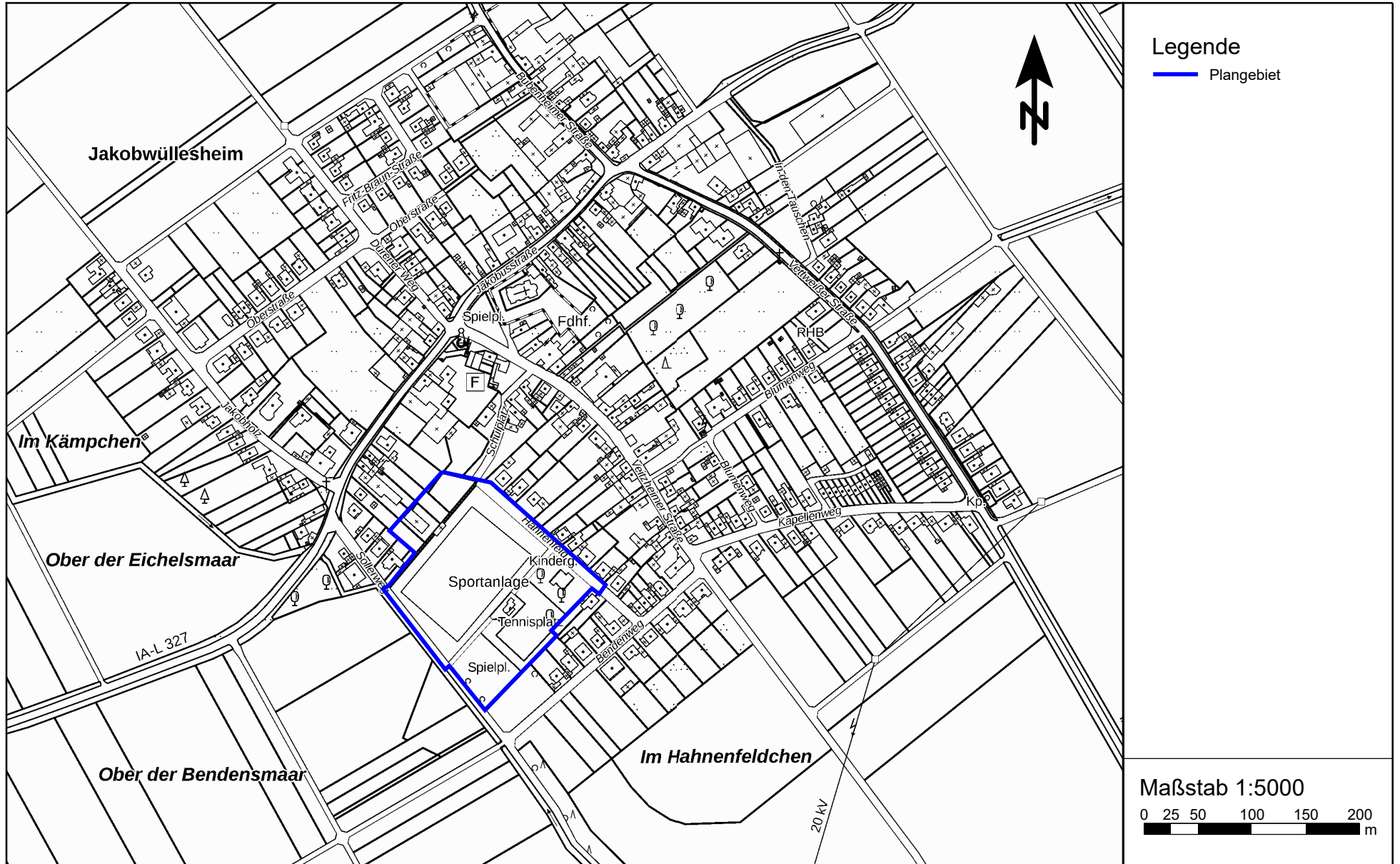
i. A. M. Sc. Helena Hartung
(Projektbearbeitung)

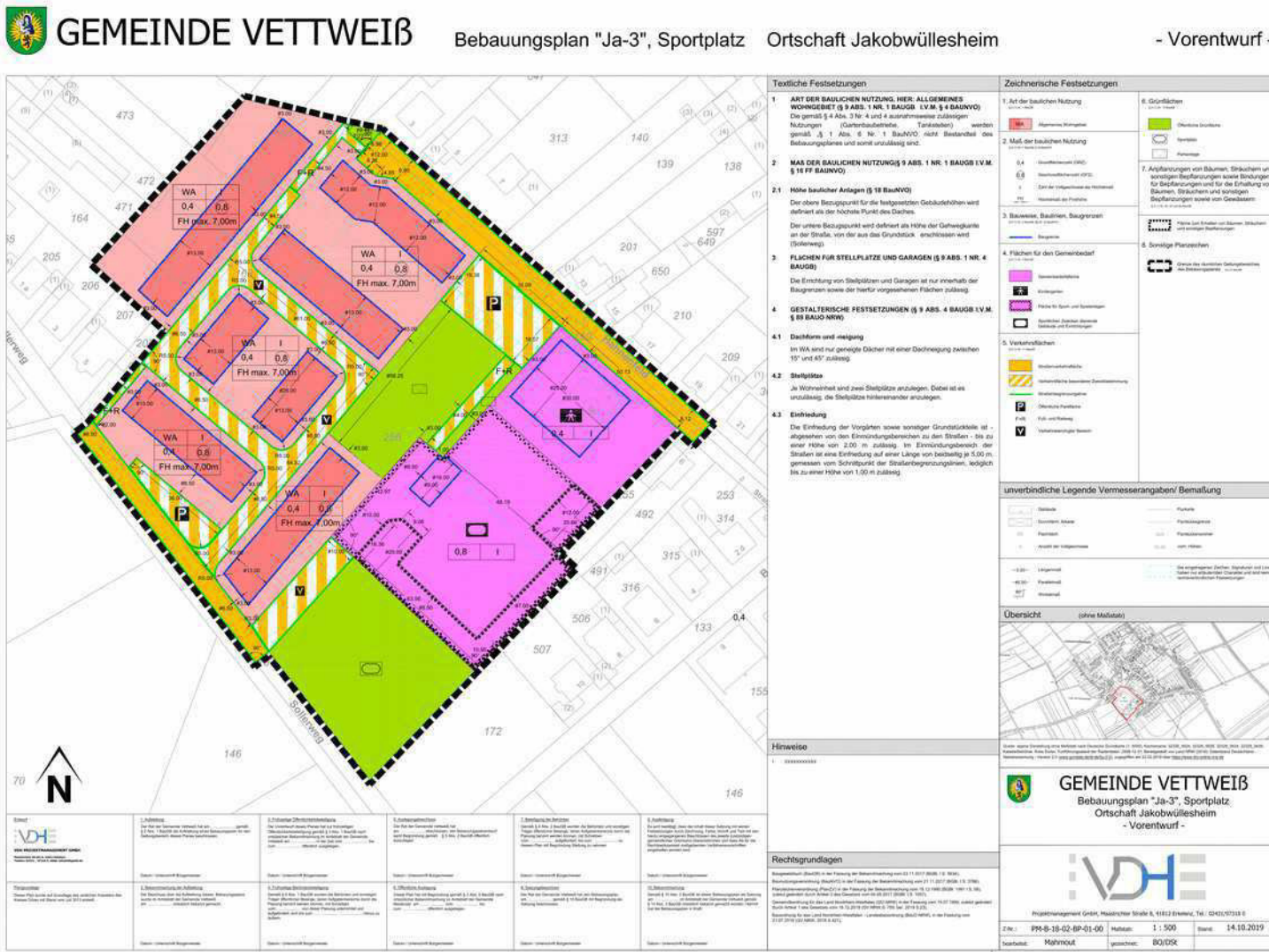
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Entwurf zum Bebauungsplan
- Anlage 3 Gestaltungsplan Variante 7
- Anlage 4 Lageplan mit Darstellung der Sport- und Freizeitnutzungen und Kennzeichnung der Immissionsorte
- Anlage 5 Tabelle: Ergebnisse der Berechnung nach 18.BImSchV
- Anlage 6 Tabelle: Ergebnisse der Berechnung nach 18.BImSchV mit Schallschutzmaßnahme
- Anlage 7 Emissionsberechnung gemäß RLS-90
- Anlage 8 Isophonenkarte: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in einer Rechenhöhe von 2,00 m bei freier Schallausbreitung jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum
- Anlage 9 Isophonenkarte: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm in einer Rechenhöhe von 5,00 m bei freier Schallausbreitung jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum
- Anlage 10 Lageplan Verkehrslärm mit Emissionsquellen und repräsentativen Immissionsorten
- Anlage 11 Tabelle: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach DIN 18005
- Anlage 12 Isophonenkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in der Berechnungshöhe 2,00 m bei freier Schallausbreitung jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum

- Anlage 13 Isophonenkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 in der Berechnungshöhe 5,00 m bei freier Schallausbreitung jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum
- Anlage 14 Tabelle: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109: 2018 an den repräsentativen Immissionsorten
- Anlage 15 Lageplan des Berechnungsmodells für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld
- Anlage 16 Tabelle: Ergebnisse der Berechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes
- Anlage 17 Lageplan des Berechnungsmodells für die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der 16. BImSchV (Straßenneubau)
- Anlage 18 Tabelle: Ergebnisse der Berechnung nach 16. BImSchV

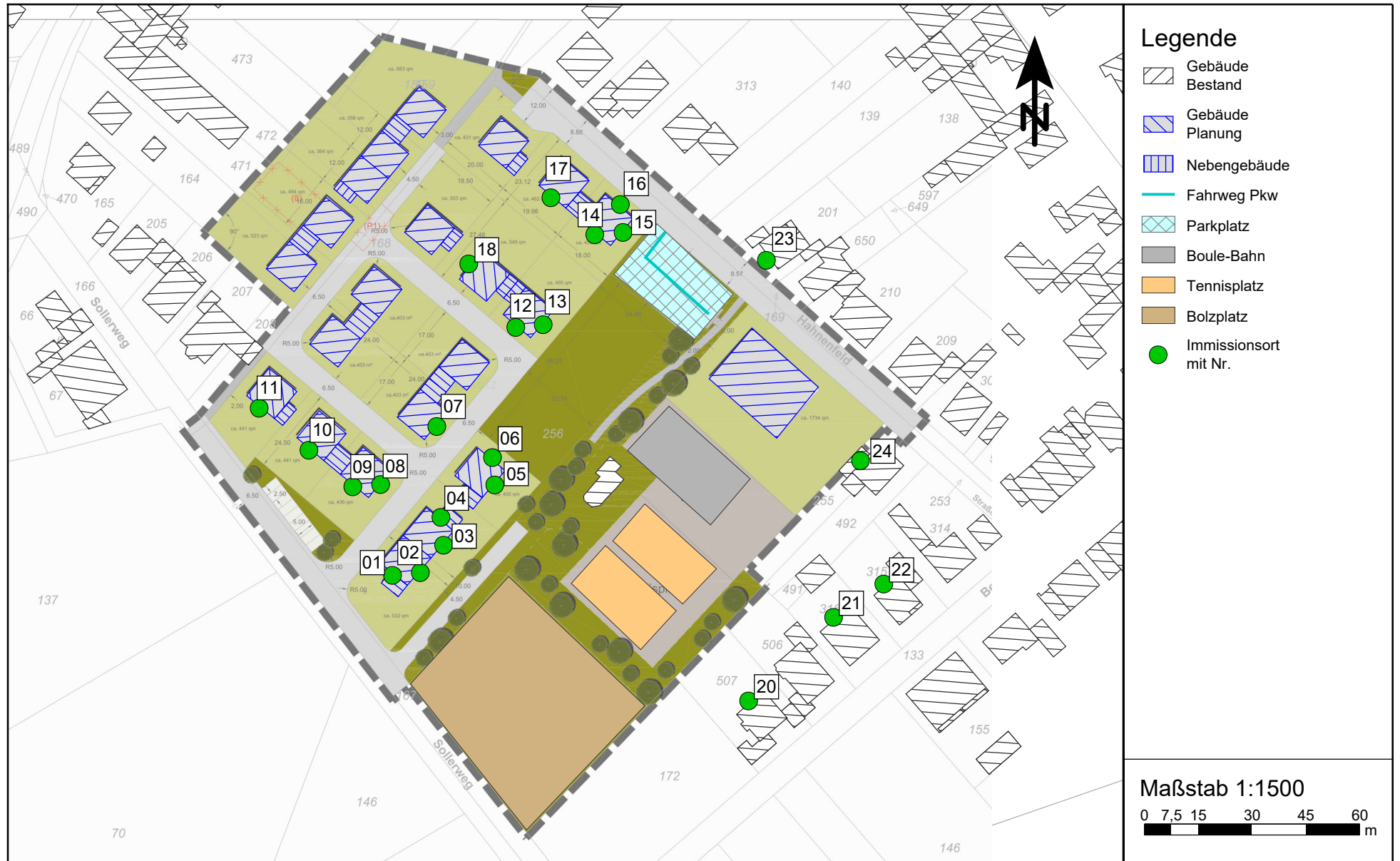
Lageplan mit Darstellung des Plangebietes und der Umgebung







Lageplan mit Darstellung der Sport und Freizeitnutzungen und Kennzeichnung der Immissionsorte



Ergebnisse der Immissionsberechnung nach 18.BImSchV



IO-Nr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Grenzwert				Beurteilungspegel				Überschreitung				kurzz.zul. Geräuschspitzen				Maximalpegel				Überschreitung			
				i.R	a.R	i,R	Nacht	Lr iR	Lr	Lr i.R	Nacht	Lr i.R	Lr	Lr i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht
				Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend
dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)							
01	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	33	56	-	-	-	1	-	80	85	85	60	-	51	75	-	-	-	-	-
02	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	45	58	-	-	-	3	-	80	85	85	60	-	64	77	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	47	59	-	-	-	4	-	80	85	85	60	-	66	77	-	-	-	-	-
03	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	46	57	-	-	-	2	-	80	85	85	60	-	64	77	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	59	-	-	-	4	-	80	85	85	60	-	66	77	-	-	-	-	-
04	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	52	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	66	75	-	-	-	-	-
05	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	48	55	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	67	73	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	50	56	-	-	-	1	-	80	85	85	60	-	69	75	-	-	-	-	-
06	NO	EG	WA	50	55	55	40	-	47	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	66	66	-	-	-	-	-
	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	67	67	-	-	-	-	-
07	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	40	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	60	65	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	42	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	66	-	-	-	-	-
08	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	42	46	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	60	60	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	44	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	61	64	-	-	-	-	-
09	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	28	40	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	48	64	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	32	43	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	51	65	-	-	-	-	-
10	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	26	43	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	43	62	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	30	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	48	63	-	-	-	-	-
11	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	24	43	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	42	60	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	28	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	46	61	-	-	-	-	-
12	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	42	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	60	62	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	44	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	61	63	-	-	-	-	-
13	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	43	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	45	50	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	64	64	-	-	-	-	-
14	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	43	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	44	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	-
15	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	48	50	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	77	-	-	-	-	-
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	51	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	75	75	-	-	-	-	-
16	NO	EG	WA	50	55	55	40	-	39	40	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	-
	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	40	41	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	70	70	-	-	-	-	-
17	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	40	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	-
	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	42	45	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	64	64	-	-	-	-	-

i.R. = innerhalb der Ruhezeit; Morgen: 7.00 bis 9.00 Uhr; Mittag: 13.00 bis 15.00 Uhr; Abend: 20.00 bis 22.00 Uhr
a.R. = außerhalb der Ruhezeit; Tag: 9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr

VL 8165-1 · 13.02.2020 · Anlage 5.1

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach 18.BImSchV



IO-Nr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Grenzwert				Beurteilungspegel				Überschreitung				kurzz.zul. Geräuschspitzer				Maximalpegel				Überschreitung			
				i.R	a.R	i.R	Nacht	Lr iR	Lr	Lr i.R	Nacht	Lr i.R	Lr	Lr i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht
				Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend
dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)							
18	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	37	38	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	56	56	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	38	39	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	56	56	-	-	-	-	
20	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	50	55	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	68	72	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	51	56	-	-	-	1	-	80	85	85	60	-	70	73	-	-	-	-	
21	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	47	51	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	67	67	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	49	52	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	68	68	-	-	-	-	
22	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	44	51	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	64	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	45	50	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	
23	SW	EG	MI	55	60	60	45	-	43	46	-	-	-	-	-	85	90	90	65	-	69	69	-	-	-	-	
	SW	1.OG	MI	55	60	60	45	-	44	48	-	-	-	-	-	85	90	90	65	-	69	69	-	-	-	-	
24	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	47	51	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	65	65	-	-	-	-	

i.R. = innerhalb der Ruhezeit; Morgen: 7.00 bis 9.00 Uhr; Mittag: 13.00 bis 15.00 Uhr; Abend: 20.00 bis 22.00 Uhr
a.R. = außerhalb der Ruhezeit; Tag: 9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr

VL 8165-1 · 13.02.2020 · Anlage 5.2

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach 18.BImSchV
mit organisatorischer Schallschutzmaßnahme: Nutzung Bolzplatz außerhalb der Ruhezeiten (a.R.)



IO-Nr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Grenzwert				Beurteilungspegel				Überschreitung				kurzz.zul. Geräuschspitzer				Maximalpegel				Überschreitung			
				i.R	a.R	i.R	Nacht	Lr iR	Lr	Lr i.R	Nacht	Lr i.R	Lr	Lr i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht
				Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend
				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)				dB(A)							
01	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	49	33	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	75	51	-	-	-	-	
02	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	52	45	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	64	-	-	-	-	
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	53	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	66	-	-	-	-	
03	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	52	46	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	64	-	-	-	-	
	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	53	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	66	-	-	-	-	
04	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	49	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	75	66	-	-	-	-	
	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	51	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	73	67	-	-	-	-	
05	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	52	50	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	74	69	-	-	-	-	
	NO	EG	WA	50	55	55	40	-	47	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	66	66	-	-	-	-	
06	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	48	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	67	67	-	-	-	-	
	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	43	40	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	65	60	-	-	-	-	
07	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	45	42	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	66	62	-	-	-	-	
	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	43	42	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	60	60	-	-	-	-	
08	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	45	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	63	61	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	34	28	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	63	48	-	-	-	-	
09	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	38	32	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	63	51	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	36	26	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	43	-	-	-	-	
10	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	38	30	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	63	48	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	36	24	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	60	42	-	-	-	-	
11	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	38	28	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	61	46	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	44	42	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	60	-	-	-	-	
12	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	46	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	63	61	-	-	-	-	
	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	45	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	
13	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	47	45	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	64	64	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	44	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	
14	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	45	45	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	
	SO	EG	WA	50	55	55	40	-	49	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	77	77	-	-	-	-	
15	SO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	49	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	75	75	-	-	-	-	
	NO	EG	WA	50	55	55	40	-	39	40	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	71	-	-	-	-	
16	NO	1.OG	WA	50	55	55	40	-	40	41	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	70	70	-	-	-	-	
	SW	EG	WA	50	55	55	40	-	41	41	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	
17	SW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	43	42	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	64	64	-	-	-	-	

i.R. = innerhalb der Ruhezeit; Morgen: 7.00 bis 9.00 Uhr; Mittag: 13.00 bis 15.00 Uhr; Abend: 20.00 bis 22.00 Uhr
a.R. = außerhalb der Ruhezeit; Tag: 9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr

VL 8165-1 · 13.02.2020 · Anlage 6.1

Ergebnisse der Immissionsberechnung nach 18.BImSchV
mit organisatorischer Schallschutzmaßnahme: Nutzung Bolzplatz außerhalb der Ruhezeiten (a.R.)



IO-Nr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	Grenzwert				Beurteilungspegel				Überschreitung				kurzz.zul. Geräuschspitzer				Maximalpegel				Überschreitung			
				i.R	a.R	i.R	Nacht	Lr iR	Lr	Lr i.R	Nacht	Lr i.R	Lr	Lr i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht	i.R	a.R	i.R	Nacht
				Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend	Morgen	Tag	Mittag	Abend
18	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	37	37	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	56	56	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	38	38	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	56	56	-	-	-	-	
20	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	51	50	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	71	68	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	53	51	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	73	70	-	-	-	-	
21	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	48	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	67	67	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	50	49	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	68	68	-	-	-	-	
22	NW	EG	WA	50	55	55	40	-	46	44	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	64	62	-	-	-	-	
	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	46	45	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	62	62	-	-	-	-	
23	SW	EG	MI	55	60	60	45	-	44	44	-	-	-	-	-	85	90	90	65	-	69	69	-	-	-	-	
	SW	1.OG	MI	55	60	60	45	-	45	45	-	-	-	-	-	85	90	90	65	-	69	69	-	-	-	-	
24	NW	1.OG	WA	50	55	55	40	-	48	47	-	-	-	-	-	80	85	85	60	-	65	65	-	-	-	-	

i.R. = innerhalb der Ruhezeit; Morgen: 7.00 bis 9.00 Uhr; Mittag: 13.00 bis 15.00 Uhr; Abend: 20.00 bis 22.00 Uhr
a.R. = außerhalb der Ruhezeit; Tag: 9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr

VL 8165-1 · 13.02.2020 · Anlage 6.2

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



Straßenbezeichnung:	Hahnenfeld			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	50	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 3	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 0,0	Nacht:	0,0	L_m^{25}	42,1 34,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-8,8 -8,8
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	33,3 26,0

Straßenbezeichnung:	Sollerweg			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	100	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 6	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}	47,7 38,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	41,0 30,9

Straßenbezeichnung:	Bendenweg			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	100	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 6	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}	47,7 38,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	41,0 30,9

Berechnung der Emissionspegel für Straßenverkehr gemäß RLS 90



Straßenbezeichnung:	Hahnenfeld			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	75	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 5	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 0,0	Nacht:	0,0	L_m^{25}	43,8 36,5
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-8,8 -8,8
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	35,1 27,7

Straßenbezeichnung:	Sollerweg			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	220	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 13	Nacht:	2		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}	51,1 42,1
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	44,4 34,3

Straßenbezeichnung:	Sollerweg südlich Planstraße			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	100	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 6	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}	47,7 38,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	41,0 30,9

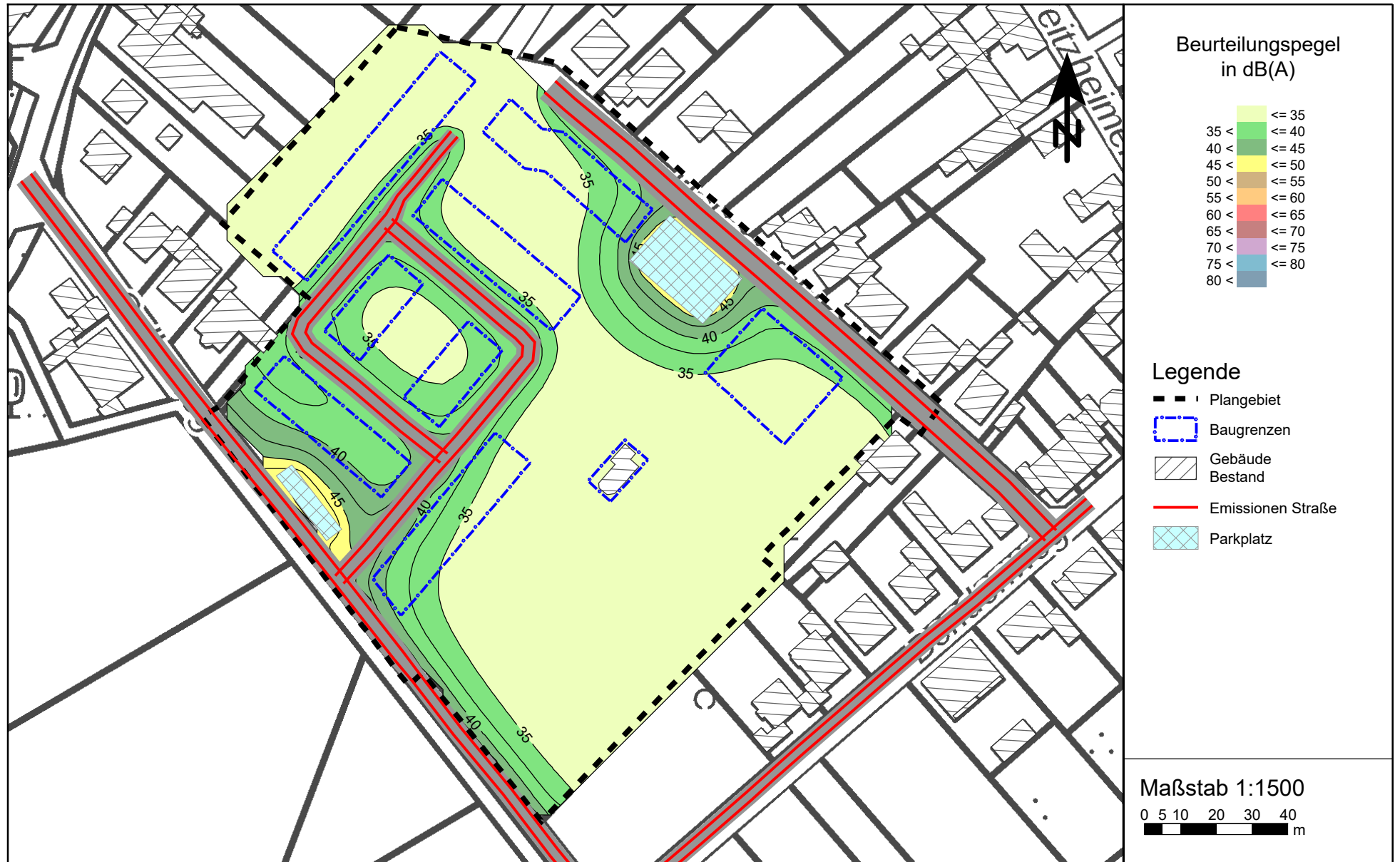
Straßenbezeichnung:	Bendenweg			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	100	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 6	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 10,0	Nacht:	3,0	L_m^{25}	47,7 38,7
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-6,7 -7,7
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	41,0 30,9

Straßenbezeichnung:	Planstraße			Emissionspegel:	
Straßengattung:	Gemeindestraße	DTV-Wert (Kfz/24h):	120	Tag	Nacht
Verkehrswerte - Kfz/h:	Tag: 7	Nacht:	1		
LKW-Anteil [%]:	Tag: 1,6	Nacht:	0,0	L_m^{25}	46,4 38,5
Straßenoberfläche:	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt			D_{StrO}	0,0 0,0
Geschwindigkeiten [km/h]:	PKW: 30	LKW:	30	D_v	-8,1 -8,8
Steigung/Gefälle:	0,0%			D_{Stg}	0,0 0,0
				$L_{m,E}$ [dB(A)]	38,3 29,8

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 2 m, Tag



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 2 m, Nacht



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 5 m, Tag



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 5 m, Nacht



Lageplan zum Verkehrslärm mit Emissionsquellen und repräsentativen Immissionsorten

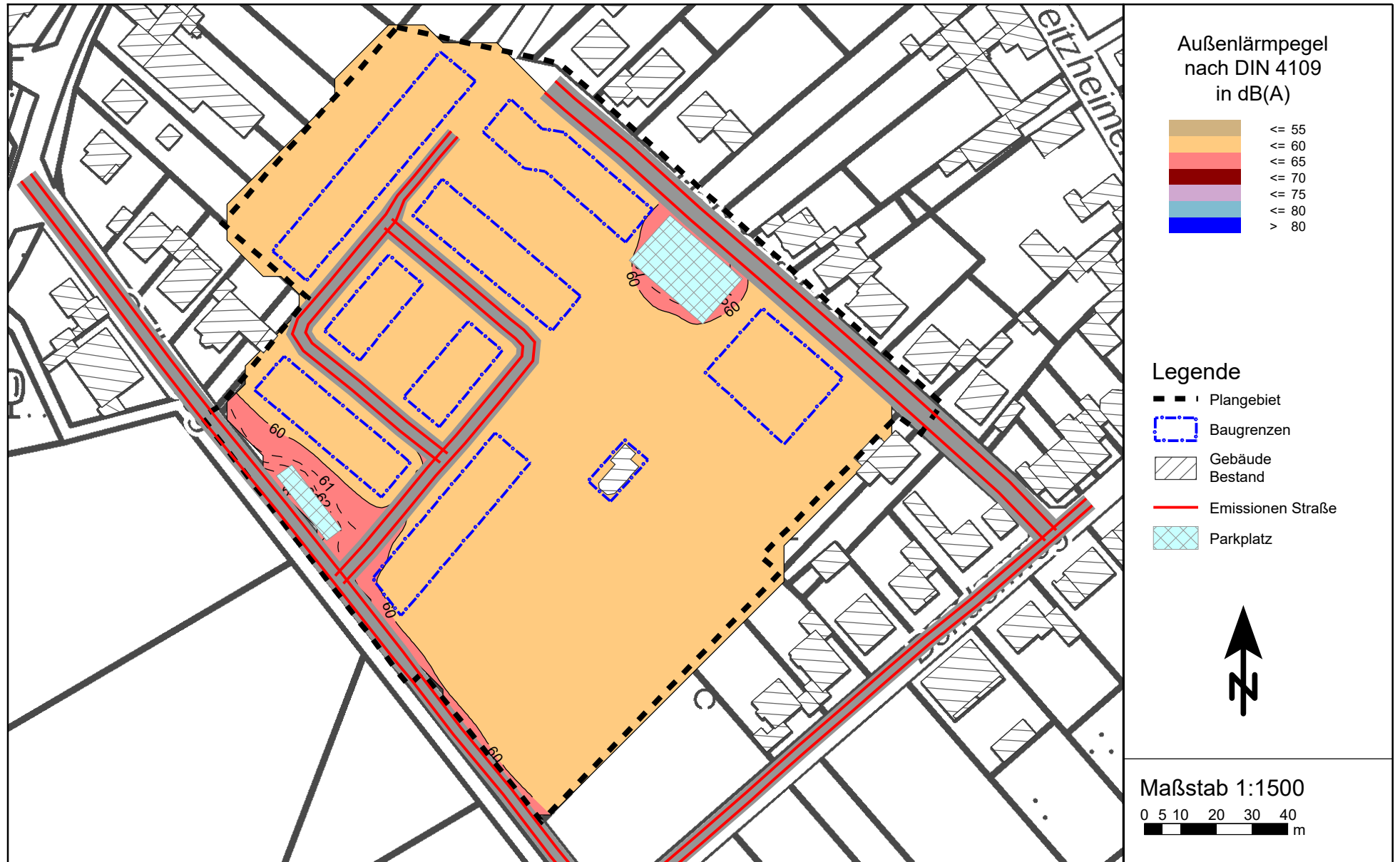


Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN 18005

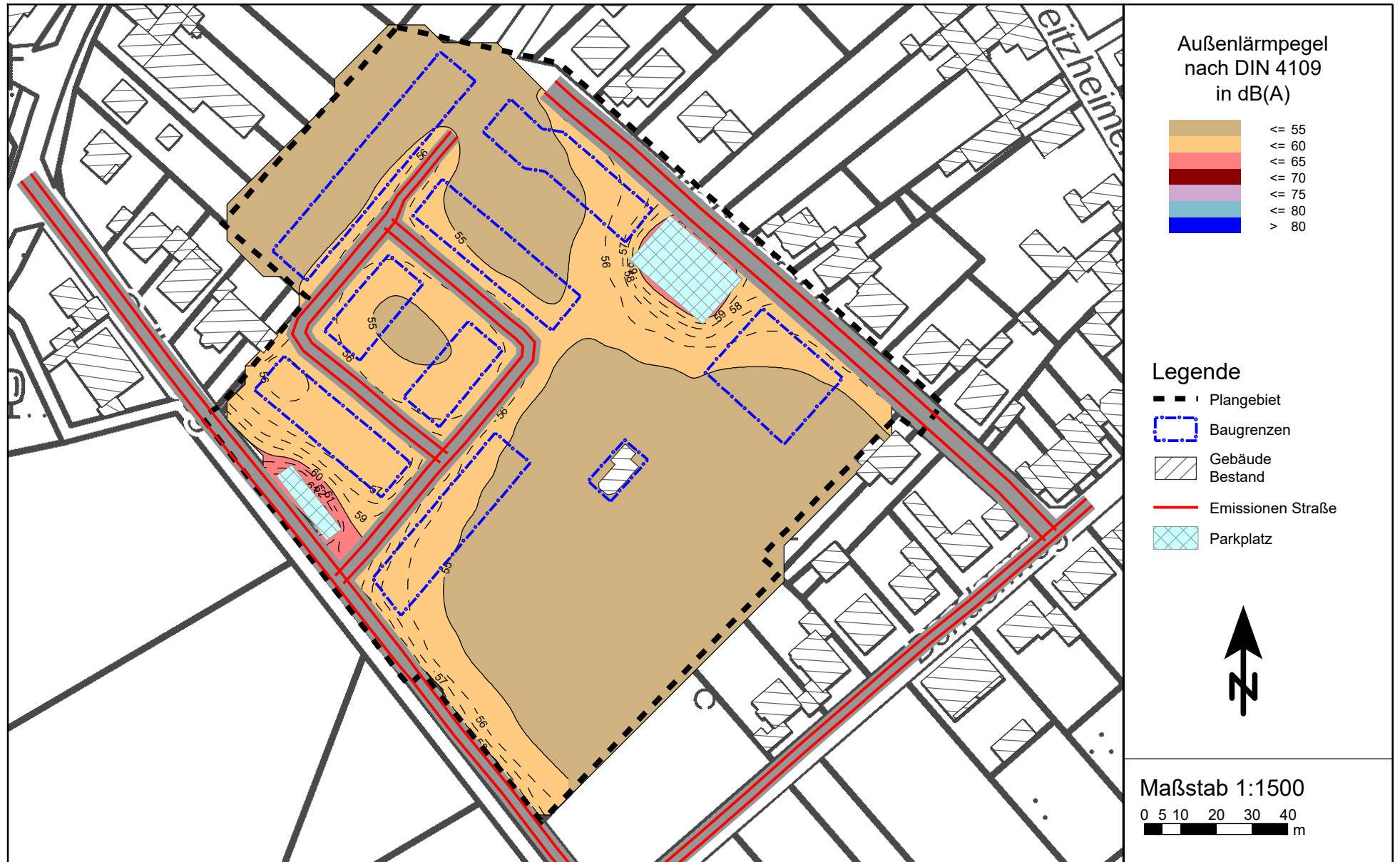


IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Schalltechnischer Orientierungswert		Beurteilungspegel		Überschreitung des Orientierungswertes	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01	IO 01	NW	EG	WA	55	45	47,3	38,7	-	-
		NW	1.OG	WA	55	45	47,3	38,7	-	-
02	IO 02	SO	EG	WA	55	45	43,1	34,3	-	-
		SO	1.OG	WA	55	45	44,2	35,3	-	-
03	IO 03	SW	EG	WA	55	45	49,1	40,7	-	-
		SW	1.OG	WA	55	45	49,3	40,9	-	-
04	IO 04	NO	EG	WA	55	45	46,6	38,0	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	47,3	38,7	-	-
05	IO 05	SW	EG	WA	55	45	46,1	37,5	-	-
		SW	1.OG	WA	55	45	46,1	37,5	-	-
06	IO 06	SW	EG	WA	55	45	45,7	37,1	-	-
		SW	1.OG	WA	55	45	45,9	37,2	-	-
07	IO 07	NW	EG	WA	55	45	44,9	36,4	-	-
		NW	1.OG	WA	55	45	44,8	36,2	-	-
08	IO 08	NO	EG	WA	55	45	45,0	36,5	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	44,8	36,3	-	-
09	IO 09	SW	EG	WA	55	45	44,4	36,0	-	-
		SW	1.OG	WA	55	45	44,2	35,8	-	-
10	IO 10	NW	EG	WA	55	45	45,0	36,5	-	-
		NW	1.OG	WA	55	45	44,5	36,0	-	-
11	IO 11	SO	EG	WA	55	45	44,8	36,3	-	-
		SO	1.OG	WA	55	45	44,2	35,7	-	-
12	IO 12	SW	EG	WA	55	45	40,3	32,1	-	-
		SW	1.OG	WA	55	45	41,1	32,9	-	-
13	IO 13	NO	EG	WA	55	45	44,7	37,1	-	-
		NO	1.OG	WA	55	45	45,0	37,3	-	-

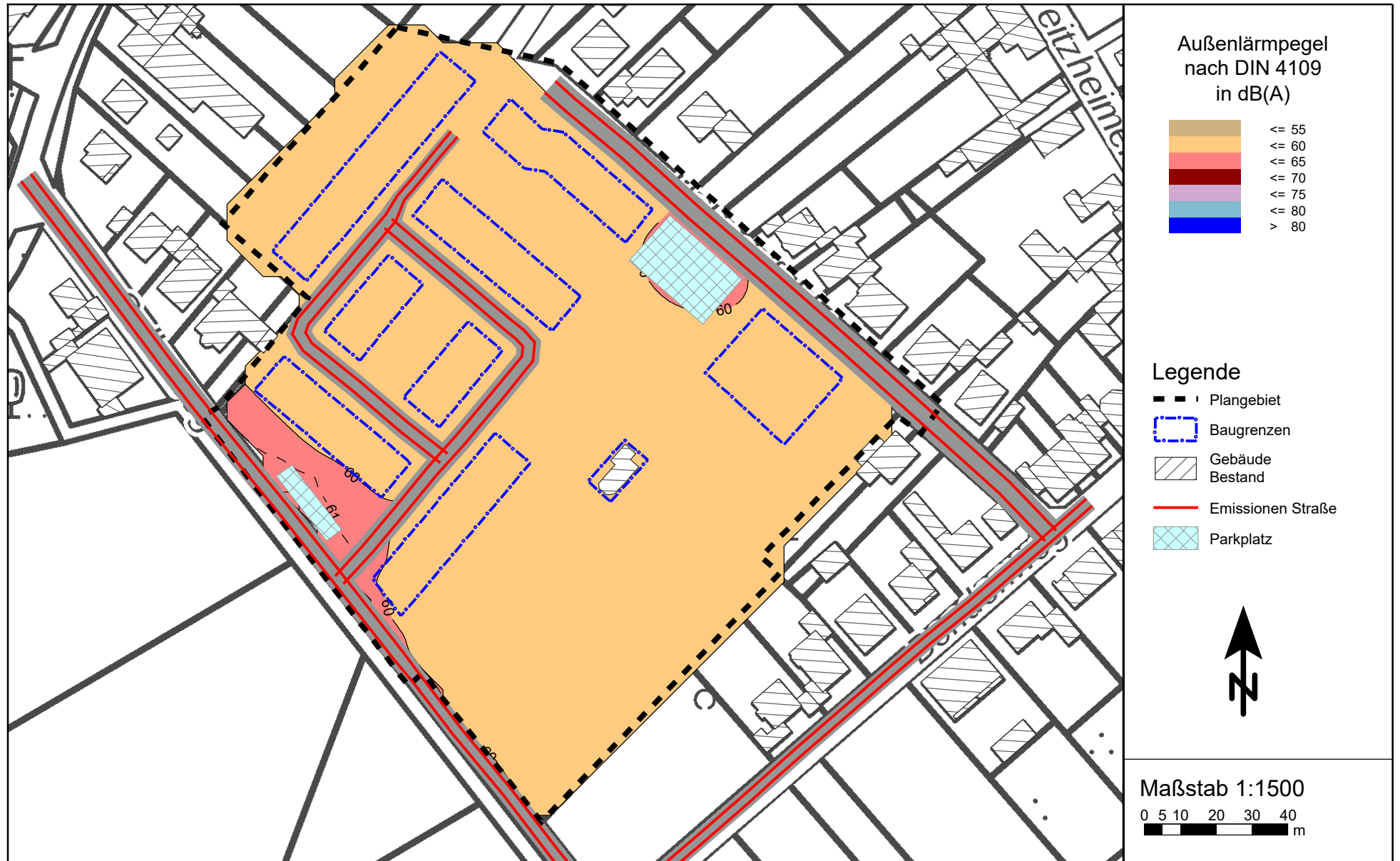
Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 2 m, Tag



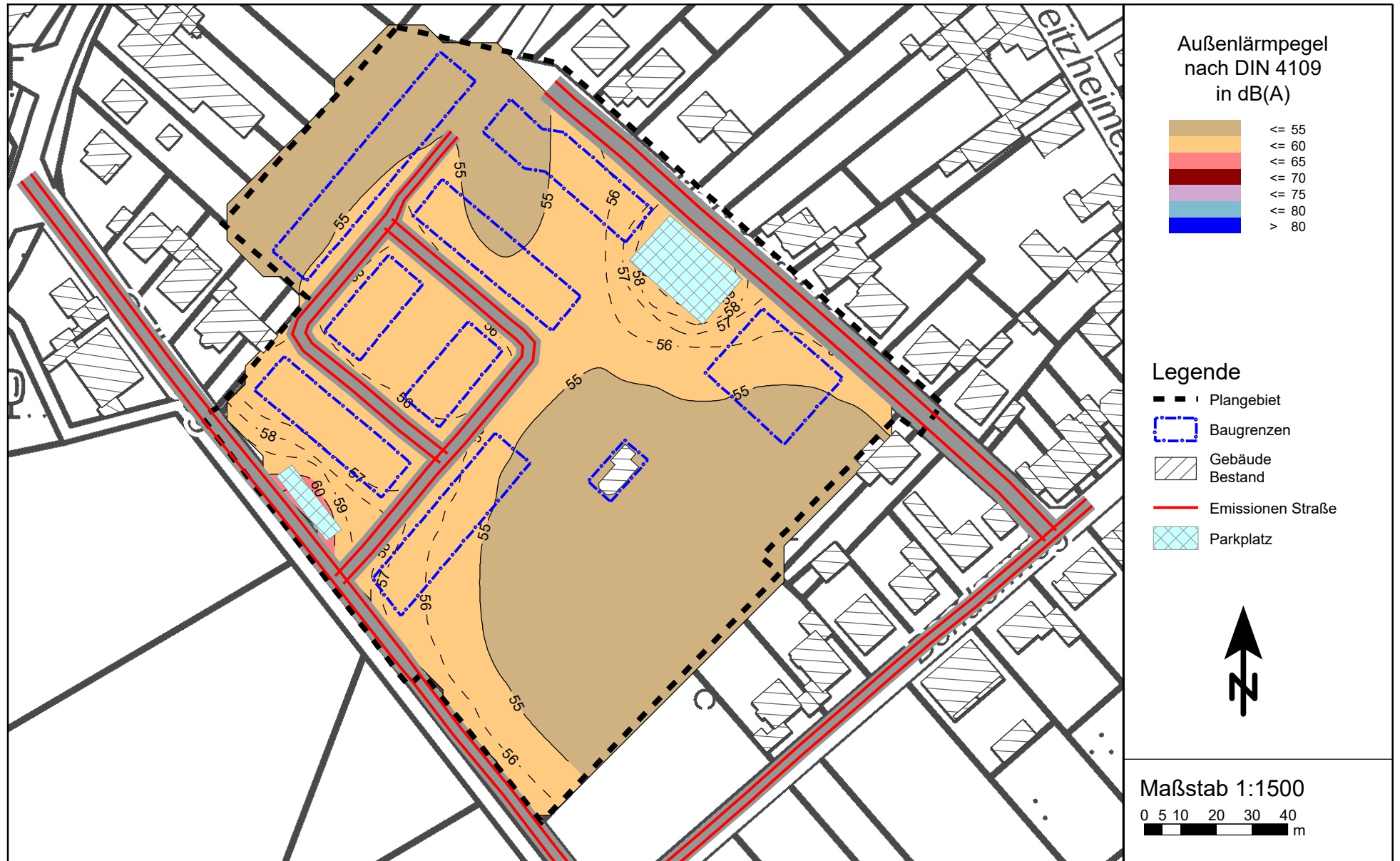
Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 2 m, Nacht



Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 5 m, Tag



Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
freie Schallausbreitung im Plangebiet, Rechenhöhe 5 m, Nacht

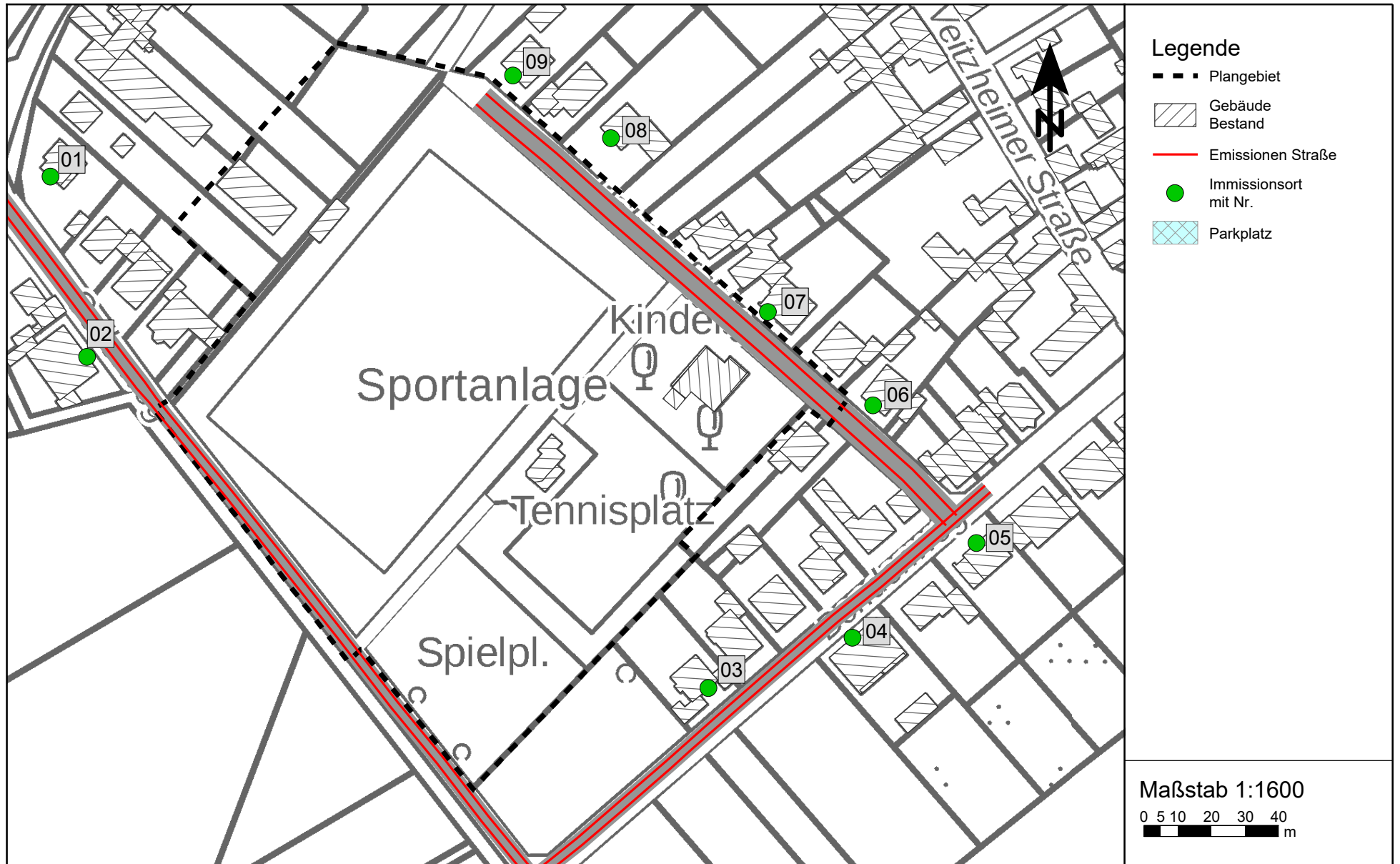


Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018



Nr.	Immissionspunkt				Beurteilungspegel Lr						Außenlärmpegel La nach DIN 4109:2018	
	Adresse	Richt.	Stock- werk	Nutz.	Straße		Gewerbe		Summe Gesamt		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]		
1	IO 01	NW	EG	WA	48	39	55,0	40,0	55,8	42,5	59	56
			1.OG	WA	48	39	55,0	40,0	55,8	42,5	59	56
2	IO 02	SO	EG	WA	44	35	55,0	40,0	55,3	41,2	59	55
			1.OG	WA	45	36	55,0	40,0	55,4	41,5	59	55
3	IO 03	SW	EG	WA	50	41	55,0	40,0	56,2	43,5	60	57
			1.OG	WA	50	41	55,0	40,0	56,2	43,5	60	57
4	IO 04	NO	EG	WA	47	38	55,0	40,0	55,6	42,1	59	56
			1.OG	WA	48	39	55,0	40,0	55,8	42,5	59	56
5	IO 05	SW	EG	WA	47	38	55,0	40,0	55,6	42,1	59	56
			1.OG	WA	47	38	55,0	40,0	55,6	42,1	59	56
6	IO 06	SW	EG	WA	46	38	55,0	40,0	55,5	42,1	59	56
			1.OG	WA	46	38	55,0	40,0	55,5	42,1	59	56
7	IO 07	NW	EG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
			1.OG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
8	IO 08	NO	EG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
			1.OG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
9	IO 09	SW	EG	WA	45	36	55,0	40,0	55,4	41,5	59	55
			1.OG	WA	45	36	55,0	40,0	55,4	41,5	59	55
10	IO 10	NW	EG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
			1.OG	WA	45	36	55,0	40,0	55,4	41,5	59	55
11	IO 11	SO	EG	WA	45	37	55,0	40,0	55,4	41,8	59	55
			1.OG	WA	45	36	55,0	40,0	55,4	41,5	59	55
12	IO 12	SW	EG	WA	41	33	55,0	40,0	55,2	40,8	59	54
			1.OG	WA	42	33	55,0	40,0	55,2	40,8	59	54
13	IO 13	NO	EG	WA	45	38	55,0	40,0	55,4	42,1	59	56
			1.OG	WA	45	38	55,0	40,0	55,4	42,1	59	56

Lageplan des Berechnungsmodells für die Berechnung der Verehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes - Bestandssituation



Lageplan des Berechnungsmodells für die Berechnung der Verehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes - Plansituation

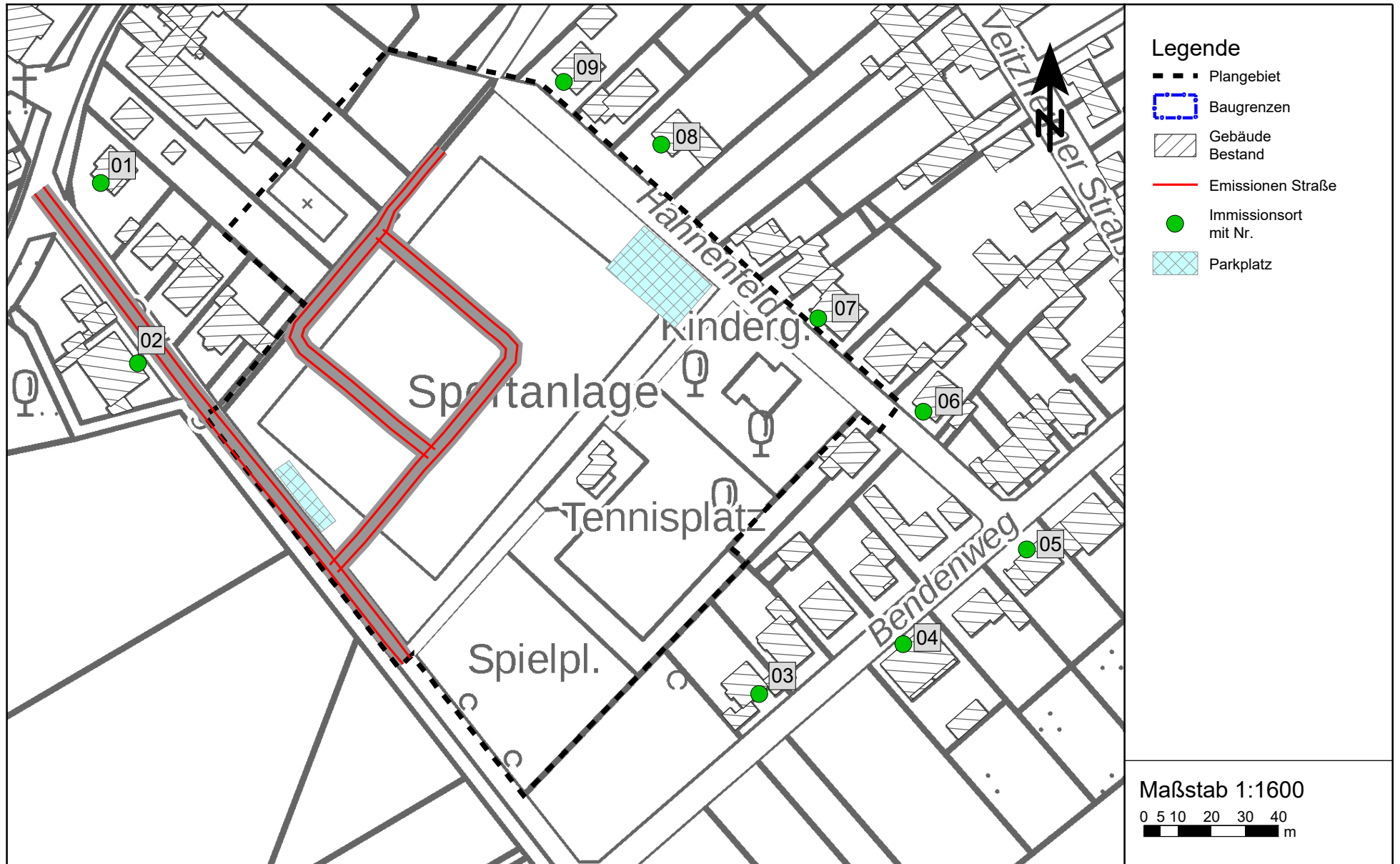


Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmerhöhung im Umfeld



IP	Immissionspunkt				Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz	
	Name	Fassadenorientierung	Geschoss	Gebiets-einstufung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Null-Fall		Plan-Fall		Pegeldifferenz	
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
01	Sollerweg 1	SW	EG	M	64	54	43	33	47	37	3,4	3,4
		SW	1.OG	M	64	54	43	33	47	37	3,4	3,4
		SW	2.OG	M	64	54	43	33	47	37	3,5	3,5
02	Sollwerweg 4	NO	EG	M	64	54	48	38	52	42	3,6	3,6
		NO	1.OG	M	64	54	48	38	52	42	3,5	3,5
		NO	2.OG	M	64	54	47	37	51	41	3,5	3,6
03	Bendenweg 10	SO	EG	W	59	49	49	39	49	39	0,0	0,0
		SO	1.OG	W	59	49	47	37	47	37	0,0	0,0
04	Bendenweg 9	NW	EG	W	59	49	49	39	49	39	0,0	0,0
		NW	1.OG	W	59	49	48	38	48	38	0,0	0,0
		NW	2.OG	W	59	49	48	38	48	38	0,0	0,1
05	Bendenweg 7	NW	EG	W	59	49	47	37	47	37	0,1	0,3
		NW	1.OG	W	59	49	47	37	47	37	0,1	0,4
		NW	2.OG	W	59	49	46	36	46	37	0,2	0,4
06	Hahnenfeld 21	SW	EG	M	64	54	41	33	43	35	1,8	1,9
		SW	1.OG	M	64	54	41	33	43	35	1,7	1,9
07	Hahnenfeld 17	SW	EG	M	64	54	41	33	44	36	2,6	2,6
		SW	1.OG	M	64	54	41	33	44	36	2,9	2,9
08	Hahnenfeld 7	SW	EG	M	64	54	37	29	42	34	4,7	4,9
		SW	1.OG	M	64	54	38	30	43	35	5,3	5,5
09	Hahnenfeld 3	SW	EG	M	64	54	37	29	40	32	2,9	3,0
		SW	1.OG	M	64	54	37	29	40	33	3,3	3,4

Lageplan des Berechnungsmodells für die Berechnung der Verehrslärmimmissionen gemäß der 16.BImSchV (Straßenneubau)



Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenneubau mit Beurteilung nach 16. BImSchV



IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert		Anspruch auf Lärmschutz
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	Sollerweg 1	SW	EG	M	64	54	47	37	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	47	37	-	-	nein
		SW	2.OG	M	64	54	47	37	-	-	nein
02	Sollwerweg 4	NO	EG	M	64	54	52	42	-	-	nein
		NO	1.OG	M	64	54	52	42	-	-	nein
		NO	2.OG	M	64	54	51	41	-	-	nein
03	Bendenweg 10	SO	EG	W	59	49	12	3	-	-	nein
		SO	1.OG	W	59	49	16	7	-	-	nein
04	Bendenweg 9	NW	EG	W	59	49	29	20	-	-	nein
		NW	1.OG	W	59	49	29	21	-	-	nein
		NW	2.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein
05	Bendenweg 7	NW	EG	W	59	49	29	21	-	-	nein
		NW	1.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein
		NW	2.OG	W	59	49	30	22	-	-	nein
06	Hahnenfeld 21	SW	EG	M	64	54	32	24	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	33	25	-	-	nein
07	Hahnenfeld 17	SW	EG	M	64	54	37	29	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	38	30	-	-	nein
08	Hahnenfeld 7	SW	EG	M	64	54	39	31	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	41	33	-	-	nein
09	Hahnenfeld 3	SW	EG	M	64	54	36	27	-	-	nein
		SW	1.OG	M	64	54	36	28	-	-	nein