

Stadt Wertheim
Bebauungsplan Wohngebiet „Areal Schweizer Stuben“,
1. Abschnitt in Bettingen
Schallimmissionsprognose Verkehrs- und Anlagenlärm

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wertheim
Stadtplanung, Hochbau
Mühlenstraße 26
97877 Wertheim

Berichtsnummer: Y0013.041.01.001

Dieser Bericht umfasst 14 Seiten Text und 17 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 20.08.2024



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Ing. (FH) K.-H. Meyer
Prüfung und Freigabe

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	20.08.2024	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Unterlagen.....	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	6
4	Verkehrslärm.....	8
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	8
4.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	9
5	Sportlärm.....	10
5.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	10
5.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel.....	11
6	Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz.....	13
Anhang A Planunterlagen.....		A-1
Bebauungsplan Wohngebiet „Areal Schweizer Stuben“, 1. Abschnitt (Vorentwurf).....		A-1
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse.....		B-1
Verkehrslärm.....		B-1
Lageplan mit Geometrie der Berechnung.....		B-1
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK.....		B-2
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....		B-4
Sportlärm.....		B-5
Lageplan mit Geometrie der Berechnung (alle Varianten).....		B-5
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK.....		B-6
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....		B-9
Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel.....		B-9
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....		C-1

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Wertheim plant im Stadtteil Bettingen die Entwicklung der Baufläche „Areal Schweizer Stuben“ zur Ausweisung eines Wohngebiets. Das geplante Baugebiet befindet sich westlich der Landesstraße L617 und der Bundesautobahn A3. Zwischen den genannten Straßen befinden sich Gewerbegebiete. Südlich des Baugebiets befinden sich ein Fußballplatz und eine Mehrzweckhalle.

Im Vorfeld der Bauleitplanverfahren für die einzelnen Abschnitte wurden die im geplanten Baugebiet zu erwartenden Schallimmissionen infolge des Verkehrs auf den genannten Straßen sowie infolge der Nutzung der Sportanlage und der Mehrzweckhalle ermittelt und nach den maßgebenden Richtlinien bewertet.

Für den vorliegenden Bebauungsplan zum 1. Bauabschnitt nördlich des Sportplatzes sind die schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm sowie zum Sportlärm zu aktualisieren und zu konkretisieren.

Bei Überschreitung der zulässigen Immissionen sind Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen zu geben.

Die Immissionen aus der Nutzung der Mehrzweckhalle sind im Bereich des 1. Abschnitts nicht relevant /12/ und werden daher hier nicht untersucht.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Stadtverwaltung Wertheim	Flurkarte des Ortsteils Bettingen vom August 2021 Angabe zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit, zu den Straßenoberflächen und den Lärmschutzwänden entlang der L617 vom August 2021 Planfeststellung BAB A3, Frankfurt – Nürnberg, Abschnitt Lgr. BY/BW – Lgr. BW/BY, 6–streifiger Ausbau, Bau-km 258+600 bis 265+120 vom November 2004 Angaben zur Nutzung der Sportanlage vom August 2021 und Juli 2022
/2/	Planungsgruppe Darmstadt	Bebauungsplan Wohngebiet „Areal Schweizer Stuben“, 1. Abschnitt, Vorentwurf, Mai 2024 Digitale Höhendaten
/3/	Geoinformationssystem Main-Tauber-Kreis	Bebauungsplan Wertheim-Bettingen, Gew. Kaiseracker, Weidacker, Mühlacker, 1979 Internetportal https://gistbb.de
/4/	Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg	Angaben zum Verkehr auf der A 3 und der L 617 Straßenverkehrszählung 2022 Internetportal www.mobidata-bw.de
/5/	DIN 18005, 2023-07 DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/6/	16. BImSchV, 1990-06 zuletzt geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/7/	18. BImSchV, 1991-07 zuletzt geändert 2021-10	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/8/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/9/	VDI 3770, 2012-09	Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
/10/	RLS-19, 2019 mit Korrekturen 2020-02	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
/11/	Wölfel Beratende Ingenieure, Höchberg	Stadtverwaltung Wertheim, Neubau der Mehrzweckhalle in Wertheim- Bettingen, Schallimmissionsprognose Veranstaltungsnutzungen, Bericht Nr. Y0013/005-01 vom Juni 2011 Stadt Wertheim, Bebauungsplan „Wacholderbüschlein II“ in Wertheim- Bettingen, Beratung zum Schallimmissionsschutz, Stellungnahme Nr. Y0013/010-01 vom Januar 2015
/12/	Wölfel Engineering, Höchberg	Stadt Wertheim, Entwicklung der Baufläche „Areal Schweizer Stuben“ in Bettingen, Schallimmissionsprognose Verkehrs- und Anlagenlärm Bericht Nr. Y0013.035.01.001 vom 05.10.2022 „IMMI“ Release 20240404, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das geplante Baugebiet (1. Abschnitt) befindet sich im nordwestlichen Bereich des Stadtteils Bettingen. Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) vor. Das Plangebiet schließt sich im Westen und Südosten an die bestehenden Wohngebiete Mehlläcker an. Im Südwesten grenzt das Fußballfeld des TSV Bettingen an. Der Vorentwurf des Bebauungsplans /1/ ist auf der Seite A-1 dokumentiert.

Die Landesstraße L617 verläuft in ca. 380 m Entfernung zur nordöstlichen Baugebietsgrenze sowie die Autobahn A3 in ca. 800 m Entfernung.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005 /5/ konkretisiert. Im Beiblatt zur DIN 18005 sind die in der folgenden Tabelle genannten Orientierungswerte (OW) festgelegt:

Beurteilungszeiträume			OW WA
Tag	06:00 - 22:00 Uhr		55 dB(A)
Nacht	22:00 - 06:00 Uhr	Verkehr	45 dB(A)
		Anlagen	40 dB(A)

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Verkehrslärm

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich zu den Orientierungswerten der DIN 18005 die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung, /3/) aufgezeigt. Gemäß Rechtsprechung sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt, wenn die IGW für Misch- bzw. Dorfgebiete (MI/MD) eingehalten werden. Die folgenden IGW sind für WA- und MI-Gebiete festgelegt:

Beurteilungszeiträume		IGW WA	IGW MI
Tag	06:00 - 22:00 Uhr	59 dB(A)	64 dB(A)
Nacht	22:00 - 06:00 Uhr	49 dB(A)	54 dB(A)

Sportlärm

Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus den Nutzungen des bestehenden Rasenplatzes ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV /7/, maßgebend. In der 18. BImSchV sind folgende Beurteilungszeiträume und zulässige IRW für WA-Gebiete festgelegt:

Beurteilungszeiträume		IRW WA	Höchstwerte seltenes Ereignis
Tag	außerhalb der Ruhezeiten werktags 08:00 - 20:00 Uhr sonntags 09:00 - 13:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr	55 dB(A)	70 dB(A)
Tag	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen werktags 06:00 - 08:00 Uhr sonntags 07:00 - 09:00 Uhr	50 dB(A)	65 dB(A)
Tag	innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen werktags 20:00 - 22:00 Uhr sonntags 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr	55 dB(A)	65 dB(A)
Nacht	werktags 22:00 - 06:00 Uhr, ungünstigste Stunde sonntags 22:00 - 07:00 Uhr, ungünstigste Stunde	40 dB(A)	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o.g. IRW tagsüber um nicht mehr als 30 dB sowie nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Bei seltenen Ereignissen sollen die Immissionen die genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls die o. g. Höchstwerte überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Dabei sind alle auf die maßgebenden Immissionsorte einwirkenden Sportanlagen einzubeziehen.

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Die Berechnung des Emissionspegels des Straßenverkehrs wird nach der RLS-19 /10/ durchgeführt. Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' berechnet sich aus der stündlichen Verkehrsstärke (M), dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (p1), Lkw2 (p2) und Motorrädern (p_{Krad}), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (v), der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des jeweiligen Straßenabschnitts.

Zum Verkehr auf der Autobahn A3 und der Landesstraße L617 liegen Angaben aus der Straßenverkehrszählung 2022 /4/ vor. Die Werte der stündlichen Verkehrsstärken M werden zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses in der Berechnung um einen Prognosezuschlag von 20 % erhöht. Die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw > 3,5 t und Busse - p1), der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw > 3,5 t mit Anhänger, Sattel-Kfz - p2) und zu den Motorrädern (p_{Krad}) werden auf ganzzahlige Werte aufgerundet.

			Daten 2021	Prognose
A3	DTV	Kfz/24h	61839	(74207)
	M Tag/Nacht	Kfz/h	3470 / 789	4164 / 947
	p1 Tag/Nacht	%	1,7 / 2,3	2 / 3
	p2 Tag/Nacht	%	16,8 / 52,1	17 / 53
	p_{Krad} Tag/Nacht	%	0,4 / 0,1	1 / 1
L617	DTV	Kfz/24h	2983	(3580)
	M Tag/Nacht	Kfz/h	173 / 28	208 / 34
	p1 Tag/Nacht	%	1,2 / 0	2 / 0
	p2 Tag/Nacht	%	1,7 / 3,6	2 / 4
	p_{Krad} Tag/Nacht	%	9,2 / 3,6	10 / 4

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der A3 ist nicht begrenzt. Gemäß RLS-19 werden damit für Pkw 130 km/h, für Lkw 90 km/h zu Grunde gelegt. Auf der L617 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem mittleren Abschnitt 70 km/h und auf den nördlichen und südlichen Abschnitten jeweils 100 km/h /1/.

Gemäß den Angaben aus der Planfeststellung zur A3 /1/ wird die Straßenoberfläche auf der Autobahn als Asphaltbeton (\leq AC 11) mit den entsprechenden Korrekturwerten angesetzt. Die folgenden Lärmschutzwände/-wälle werden auf Basis der o.g. Planfeststellung berücksichtigt:

	von (Bau-km)	bis (Bau-km)	Höhe (m ü. FOK)
LS-Wand	258+600	258+820	2,5
LS-Wall	258+820	258+920	3,0
LS-Wall	258+920	259+000	4,5
LS-Wall	259+000	259+600	5,5

Auf der L617 wird als Straßenoberfläche Splittmastixasphalt (SMA 8 bzw. SMA 11) mit den entsprechenden Korrekturen angesetzt. Auf Basis der vorhandenen schalltechnischen Untersuchung /12/ werden die bestehenden Lärmschutzwände/-wälle mit einer Höhe von 3,0 m ü. GOK entlang der L617 (Teilbereich) berücksichtigt.

Die Topografie des Geländes sowie die Steigung der Straßen werden durch Höhenlinien zur Modellierung der Umgebung abgebildet.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die vom Verkehr auf der A3 und der L617 im geplanten Baugebiet zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem Programm IMMI /12/ gemäß RLS-19 ermittelt und dargestellt. Bestehende Gebäude werden nicht berücksichtigt. Der Übersichtsplan auf der Seite B-1 zeigt die Geometrie der Berechnung. Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind im Anhang C dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen mit Berücksichtigung der Lärmschutzwände/-wälle sind in der Berechnungsebene 5,8 m über GOK (1.OG) auf den Seiten B-2 und B-3 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Für ausgewählte Immissionsorte werden Einzelpunktberechnungen in den Berechnungsebenen 3,0 m, 5,8 m und 8,6 m ü. GOK (EG, 1. und 2. OG) durchgeführt. Die Ergebnisse sind auf der Seite B-4 dargestellt.

Die auf den geplanten WA-Flächen im Plangebiet durch den Verkehr zu erwartenden Beurteilungspegel in der Berechnungsebene 1.OG betragen (aufgerundet):

Beurteilungspegel in dB(A)		OW WA Tag / Nacht in dB(A)	IGW MI Tag / Nacht in dB(A)
Tag	Nacht		
50 bis 53	46 bis 48	55 / 45	64 / 54

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten werden tagsüber im gesamten Gebiet eingehalten, nachts bis zu 3 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für MI-Gebiete sowie die 5 dB niedrigeren IGW für WA-Gebiete werden tagsüber und nachts im gesamten Plangebiet eingehalten.

Die Immissionen werden vom Verkehr auf der A3 dominiert und unterscheiden sich über die verschiedenen Berechnungsebenen nur minimal.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Bei der Berechnung mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand werden nur die 1. Reflexionen berücksichtigt, da dies im vorliegenden Falle hinreichend genaue Ergebnisse liefert.

5 Sportlärm

5.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Auf der Sportanlage des TSV Bettingen steht ein Fußballplatz für den Trainingsbetrieb und für Heimspiele zur Verfügung. Zur Nutzung der Sportanlage liegen Angaben der Stadt /1/ vor. Training und Spiele finden werktags von 18:30 bis 21:30 Uhr statt. Mannschaftsspiele können an Samstagen und Sonntagen tagsüber stattfinden, an Sonntagen können es 2 Heimspiele zwischen 12:45 und max. 17:30 Uhr mit max. 150 Zuschauern sein.

Es werden die folgenden maßgebenden Nutzungsvarianten untersucht:

- Heimspiele sonntags tagsüber innerhalb und außerhalb der Ruhezeit (RZ, NRZ)
- Trainingsbetrieb werktags tagsüber innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten (RZ, NRZ)

Weitere Nutzungen der Anlage für Leichtathletik, Bogenschießen, Pilates etc. sind mit den genannten Nutzungen abgedeckt.

Der Parkverkehr der Spieler und Zuschauer findet auf den Stellplätzen an der Veranstaltungshalle statt. Dieser ist im Plangebiet gegenüber dem Betrieb auf dem Sportfeld untergeordnet und wird nicht näher untersucht.

Die Lage der zum Ansatz gebrachten Schallquellen ist auf der Seite B-5 dokumentiert.

Heimspiele

Für die maßgebenden Emissionen der Heimspiele (Gesamtbetrachtung Schiedsrichterpfiffe, Spieler und Zuschauer) wird der Emissionspegel gemäß VDI 3770 /9/ Kap. 5.3, über eine Spielzeit von jeweils 1,5 Stunden innerhalb und außerhalb der mittäglichen Ruhezeit, verteilt über das gesamte Spielfeld, angesetzt. Es werden jeweils 100 Zuschauer zu Grunde gelegt, da angenommen wird, dass vor allem beim Spiel während der Ruhezeit (i.d.R. 2. Mannschaft) nicht die maximale Anzahl an Zuschauern anwesend ist.

$L_{W,r}$	=	$L_W + 10 \lg (T / T_r)$	
L_W	=	Ausgangsschallleistungspegel	$n = 100 \text{ Zuschauer} = 106,1 \text{ dB(A)}$
		Schiedsrichterpfiffe, $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg (1 + n) = 104,5 \text{ dB}$	
		Spieler, $L_{WA} = 94 \text{ dB}$	
		Zuschauer, $L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n) = 100 \text{ dB}$	
T_r	=	Beurteilungszeit NRZ 9 h	
		RZ 2 h	
T	=	Einwirkzeit Spiel, NRZ 1,5 h	$10 \lg (1,5 / 9) = -7,8 \text{ dB}$
		Einwirkzeit Spiel, RZ 1,5 h	$10 \lg (1,5 / 2) = -1,2 \text{ dB}$
Heimspiel	NRZ	$L_{W,r} = 106,1 - 7,8$	= 98,3 dB(A)
	RZ	$L_{W,r} = 106,1 - 1,2$	= 104,9 dB(A)

Trainingsbetrieb

Für die maßgebenden Emissionen des Trainingsbetriebs (Gesamtbetrachtung Schiedsrichterpfiffe bzw. Übungsleiter, Spieler und Zuschauer) wird der Emissionspegel gemäß VDI 3770 /9/ Kap. 5.3 zu Grunde gelegt.

$L_{W,r}$	=	$L_W + 10 \lg (T / T_r)$		
L_W	=	Ausgangsschallleistungspegel	$n = 10$ Zuschauer (gerund.)	= 98,0 dB(A)
		Schiedsrichterpfiffe, $L_{WA} = 73 + 20 \lg (1 + n) = 93,8$ dB		
		Spieler, $L_{WA} = 94$ dB		
		Zuschauer, $L_{WA,T} = 80 + 10 \lg (n) = 90$ dB		
T_r	=	Beurteilungszeit NRZ 12 h		
		RZ 2 h		
T	=	Einwirkzeit Training NRZ 1,5 h	$10 \lg (1,5 / 12) =$	-9,0 dB
		Einwirkzeit Training RZ 1,5 h	$10 \lg (1,5 / 2) =$	-1,2 dB
<hr/>				
Training	NRZ	$L_{W,r} = 98,0 - 9,0$	=	89,0 dB(A)
	RZ	$L_{W,r} = 98,0 - 1,2$	=	96,8 dB(A)

Spitzenpegel

Die Spitzenpegel aus der Sportnutzung des Rasenplatzes werden von Schiedsrichterpfeifen bestimmt. Der mittlere Maximal-Schallleistungspegel von Schiedsrichterpfeifen gemäß VDI 3770, Kap. 5.3 beträgt:

$$L_{WA,max} = 118 \text{ dB(A)}$$

5.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die von der Nutzung des Fußballplatzes im geplanten Baugebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI gemäß der DIN ISO 9613-2 /8/ bei freier Schallabstrahlung ermittelt und dargestellt. Die Topografie wird auf Basis der vorliegenden Höhendaten /2/ berücksichtigt. Die Geometrie der Berechnung ist auf Seite B-5 dargestellt. Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind im Anhang C dokumentiert.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in der Berechnungsebene Obergeschoss (5,8 m ü. GOK) ist für die Mannschaftsspiele sonntags für die Beurteilungszeiträume tagsüber innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten (RZ / NRZ) auf den Seiten B-6 und B-7, für den Trainingsbetrieb während der Ruhezeit auf Seite B-8 dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte in den Berechnungsebenen 3,0 m, 5,8 m und 8,6 m ü. GOK (EG, 1. und 2. OG) befinden sich auf der Seite B-9.

In der Berechnungsebene OG sind auf den Baufeldern des geplanten Baugebiets folgende Beurteilungspegel zu erwarten (gerundet):

	Beurteilungspegel in dB(A)		IRW WA in dB(A)	Seltenes Ereignis (IRW + 10)
	Tag NRZ	Tag RZ	Tag NRZ / RZ	Tag NRZ / RZ
Heimspiele	39 bis 55	46 bis 62	55	65
Training	< 35 bis 46	38 bis 54	55	65

Die Einzelpunktberechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel im Nahbereich des Sportplatzes bei freier Schallausbreitung in der Berechnungsebene EG ca. 1 dB niedriger sind als die Pegel im 1. oder 2. OG.

Bei Heimspielen sonntags wird der Immissionsrichtwert (IRW) der 18. BImSchV tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (Tag RZ) im Nahbereich zum Rasenplatz um bis 7 dB überschritten. Bei einem Spiel außerhalb der Ruhezeit (NRZ) treten keine Überschreitungen auf.

Beim Trainingsbetrieb auf dem Fußballplatz wird der IRW tagsüber außerhalb (Tag NRZ) und innerhalb (Tag RZ) der Ruhezeiten im gesamten Baugebiet eingehalten.

Die für seltene Ereignisse zulässigen Immissionen sind auch bei den Fußballspielen in der Ruhezeit eingehalten.

Die Spitzenpegel im Nahbereich des Sportplatzes im Beurteilungszeitraum Tag betragen (gerundet, s. Einzelpunktberechnung Seite B-9):

Spitzenpegel in dB(A)	zul. Spitzenpegel in dB(A)
≤ 85	85

Die tagsüber im WA-Gebiet zulässigen Maximalpegel werden nicht überschritten.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den berechneten Beurteilungs- und Spitzenpegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW). Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Betreiberangaben und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den planmäßigen Anlagenbetrieb wieder.

6 Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Verkehr

Die Verkehrslärmimmissionen vom Verkehr auf der Autobahn und der Landesstraße liegen tagsüber im gesamten Plangebiet unter den Orientierungswerten (OW) für WA-Gebiete. Während der Nacht werden im gesamten Plangebiet Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte um bis zu 3 dB ermittelt.

Die im Rahmen der Abwägung in der Regel akzeptierten Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für MI-Gebiete sowie die strengeren IGW für WA-Gebiete werden sicher eingehalten. Da weitere Lärmschutzwände oder -wälle an der Autobahn bzw. der Landesstraße mit vertretbarem Aufwand nicht zu ausreichenden Pegelminderungen führen, ist der Schallimmissionsschutz durch passive Maßnahmen sicherzustellen.

Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in schutzbedürftigen Räumen wird gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) gewährleistet, wenn die in DIN 4109 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden.

In den maßgebenden Richtlinien wird eine mechanische Lüftungseinrichtung bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) für erforderlich gehalten. In der DIN 18005 Beiblatt 1 wird darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegel über 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern häufig nicht möglich ist, weswegen bereits ab diesem Beurteilungspegel die Ausstattung von Räumen mit Schlaffunktion mit Lüftungseinrichtungen empfohlen wird.

Mit der Einhaltung der OW tags sind auf den Außenwohnbereichen im gesamten Plangebiet gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet.

Sportanlagen

Auf das geplante Baugebiet wirken die Sportlärmimmissionen aus der Nutzung des Fußballplatzes ein.

Der Trainingsbetrieb an Werktagen bis 21:30 Uhr hält die maßgebenden Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV im gesamten Plangebiet ein. Bei Heimspielen samstags oder sonntags außerhalb der Ruhezeiten wird der IRW ebenfalls eingehalten, bei Spielen an Sonntagen während der Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) wird der IRW im südlichen Bereich des Baugebiets um bis zu 7 dB überschritten.

Die für seltene Ereignisse an maximal 18 Kalendertagen im Jahr festgelegten zulässigen Immissionen werden auch bei den Heimspielen in der sonntäglichen Ruhezeit eingehalten.

Unzulässige Immissionen durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Schiedsrichterpfiffe) sind nicht zu erwarten.

Während der Nacht findet keine Nutzung der Sportanlage statt.

Sofern die Nutzungen des Sportplatzes mit Überschreitung des IRW (Fußballspiele, Turniere, Feste) auf 18 Tage im Jahr begrenzt sind, sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Einhaltung der Anforderung ist durch die Kommune zu gewährleisten.

Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz sind im Bebauungsplan nicht erforderlich. Für die Hinweise und Begründung im Bebauungsplan werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen:

Hinweis:

Zum Schutz vor Verkehrs- und Anlagenlärm sind für schutzbedürftige Räume bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

Die Anforderungen an die Schalldämmmaße der Außenbauteile, ggf. unter Berücksichtigung der jeweiligen Spektrum-Anpassungswerte, sind gemäß DIN 4109 zu ermitteln.

Begründung:

Die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen sind im schalltechnischen Gutachten der Fa. Wölfel, Bericht Y0013.041.01.001 vom 20.08.2024 ermittelt. Die Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen werden tags im gesamten Plangebiet eingehalten, nachts um bis zu 3 dB überschritten. Die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für Sportanlagenlärm sind bei den Nutzungen werktags sowie an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Bei Mannschaftsspielen an Sonn- und Feiertagen während der Ruhezeit werden die IRW um bis zu 7 dB überschritten. Die für seltene Ereignisse an maximal 18 Kalendertagen im Jahr zulässigen Immissionen werden eingehalten.

Die im Einzelfall erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind nach den Anforderungen der DIN 4109 im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren bzw. im Genehmigungsfreistellungsverfahren für die Gebäude zu ermitteln. Bei Erfüllung dieser Anforderungen ist davon auszugehen, dass im Inneren des Gebäudes gesunde Wohnverhältnisse erreicht werden.

Die vorliegenden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen können der Schallimmissionsprognose Y0013.041.01.001 vom 20.08.2024 entnommen werden. Daneben sind die möglichen Anlagenlärmimmissionen zu berücksichtigen.

Im Plangebiet sind während des Tageszeitraums maßgebliche Außenlärmpegel unter 61 dB(A) zu erwarten, während der Nacht liegen diese bei 60 bis 62 dB(A). Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß ergibt sich damit für Wohnräume zu $R'_{w,ges} \leq 32$ dB(A).

Es wird empfohlen, Räume mit Schlaffunktion mit Lüftungen auszustatten, die das resultierende gesamte Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils nicht verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. Es können auch andere Maßnahmen mit gleicher Wirkung getroffen werden.

BN / My

Anhang A Planunterlagen

Bebauungsplan Wohngebiet „Areal Schweizer Stuben“, 1. Abschnitt (Vorentwurf)



Quelle: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Verkehrslärm

Lageplan mit Geometrie der Berechnung

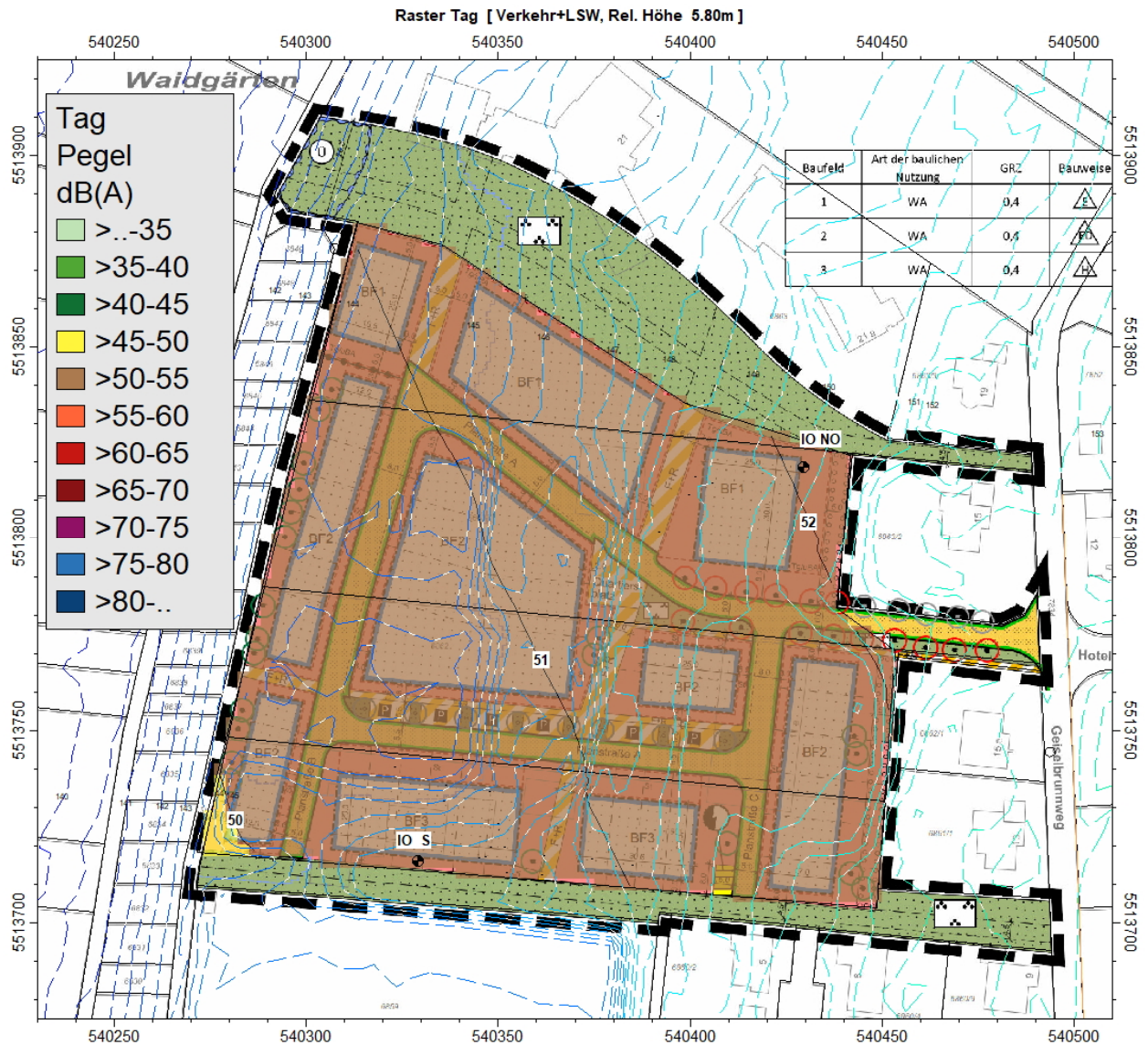


Quelle Planhintergrund: Stadtverwaltung Wertheim /1/, Planungsgruppe Darmstadt /2/

Verkehrslärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

Beurteilungszeitraum Tag

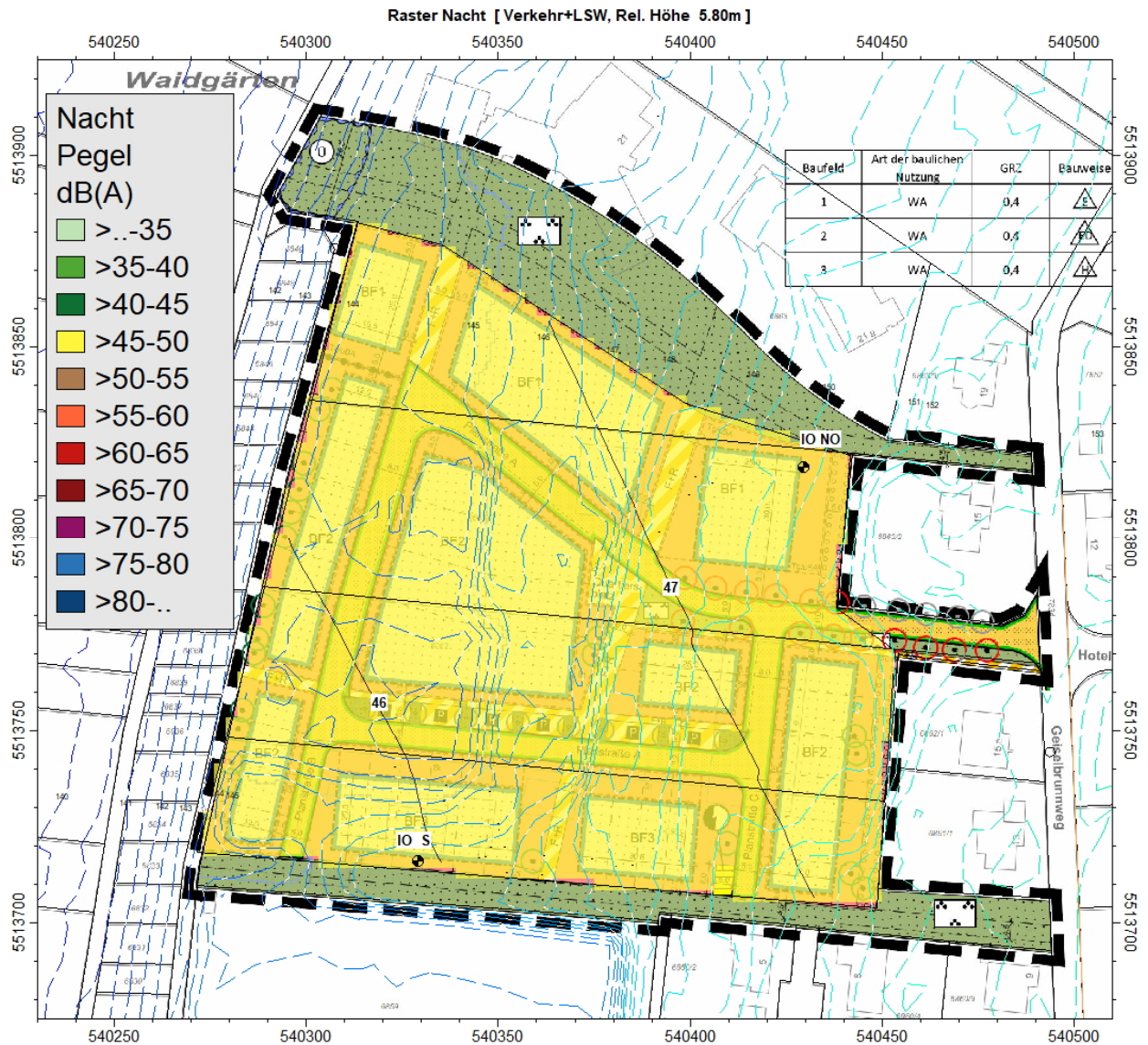


Quelle Planhintergrund: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Verkehrslärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

Beurteilungszeitraum Nacht



Quelle Planhintergrund: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Verkehrslärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert, hier: Orientierungswert DIN 18005
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Übersicht

Verkehr+LSW		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt015	IO Abschnitt 1 NO, EG	55,0	52,0			45,0	47,5		
IPkt019	IO Abschnitt 1 NO, 1.OG	55,0	52,1			45,0	47,5		
IPkt020	IO Abschnitt 1 NO, 2.OG	55,0	52,2			45,0	47,7		
IPkt016	IO Abschnitt 1 S, EG	55,0	50,4			45,0	45,9		
IPkt017	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	55,0	50,4			45,0	46,0		
IPkt018	IO Abschnitt 1 S, 2.OG	55,0	50,5			45,0	46,0		

Berechnungstabellen

IPkt019 »	IO Abschnitt 1 NO, 1.OG	Verkehr+LSW Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		x = 540429,52 m		y = 5513818,75 m		z = 155,60 m			
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19001 »	A3	51,6	51,6				47,4	47,4	
SR19002 »	L617 Süd 100km/h	39,9	51,8				30,1	47,4	
SR19003 »	L617 Mitte 70km/h	35,6	51,9				28,8	47,5	
SR19004 »	L617 Nord 100km/h	36,0	52,1				26,3	47,5	
	Summe		52,1					47,5	

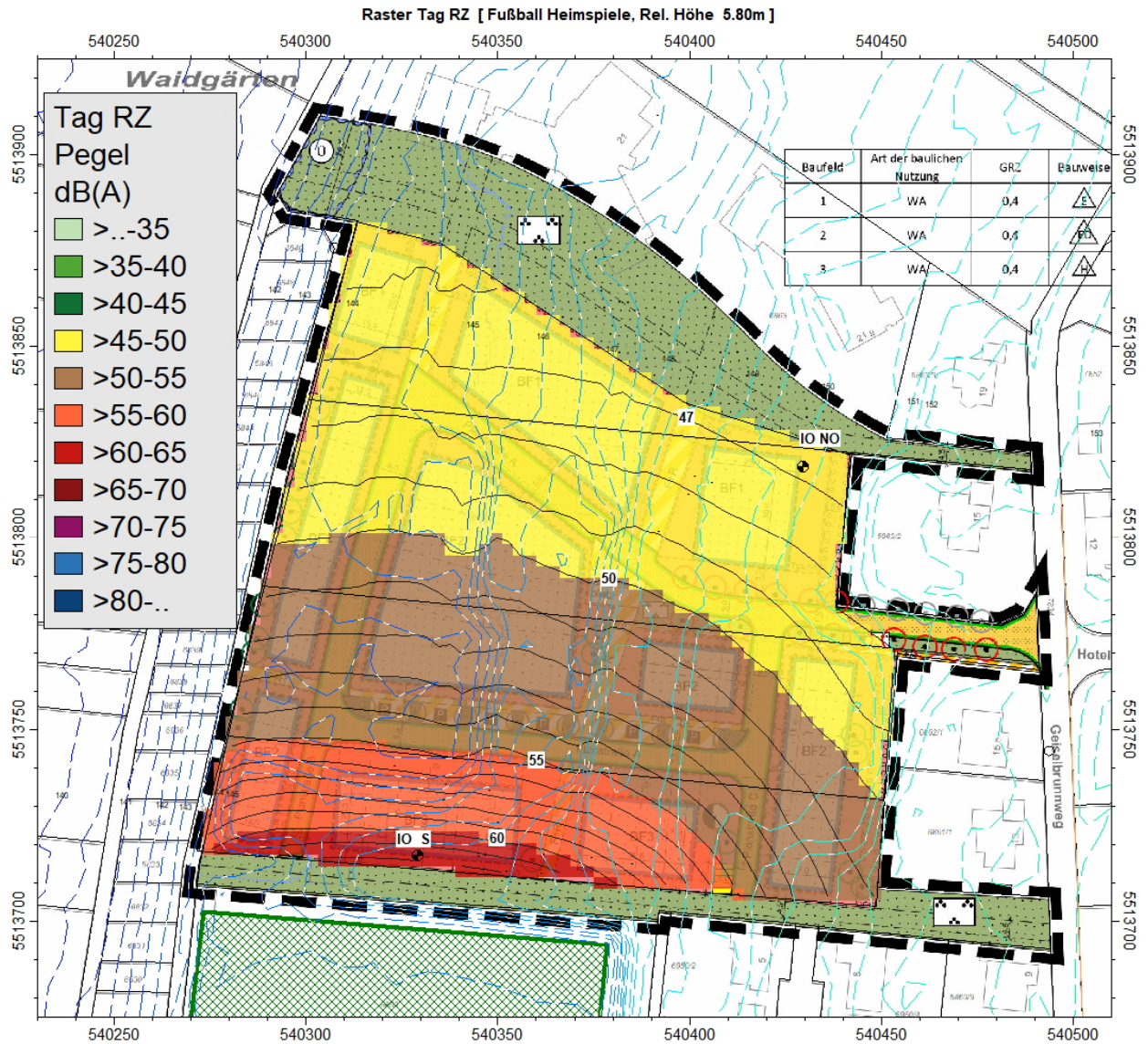
IPkt017 »	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	Verkehr+LSW Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		x = 540329,45 m		y = 5513716,90 m		z = 152,30 m			
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19001 »	A3	50,0	50,0				45,8	45,8	
SR19002 »	L617 Süd 100km/h	38,4	50,3				28,6	45,9	
SR19003 »	L617 Mitte 70km/h	32,7	50,4				25,9	45,9	
SR19004 »	L617 Nord 100km/h	33,7	50,4				24,0	46,0	
	Summe		50,4					46,0	

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

Heimspiele

Beurteilungszeitraum Tag RZ



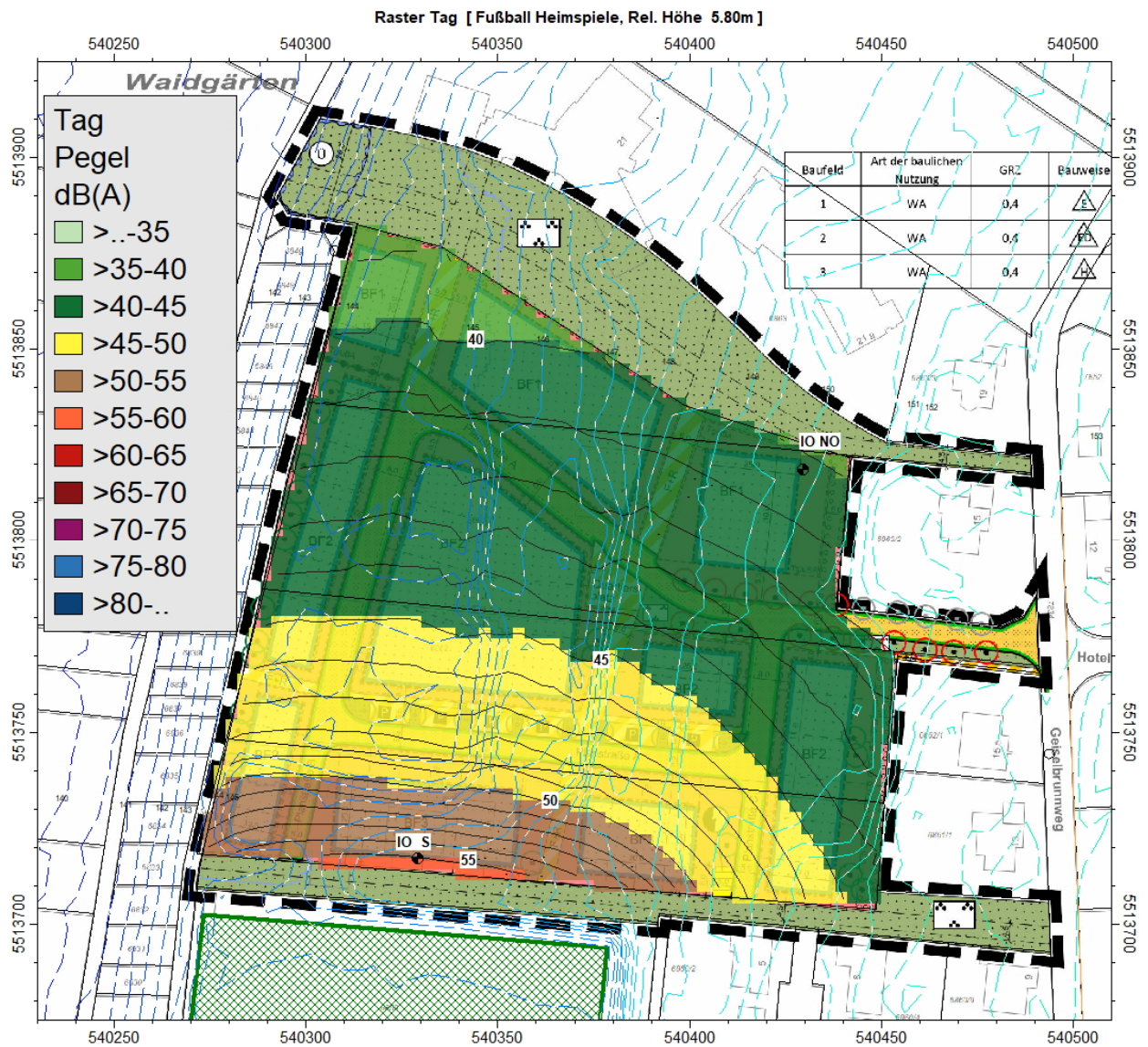
Quelle Planhintergrund: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

Heimspiele

Beurteilungszeitraum Tag NRZ



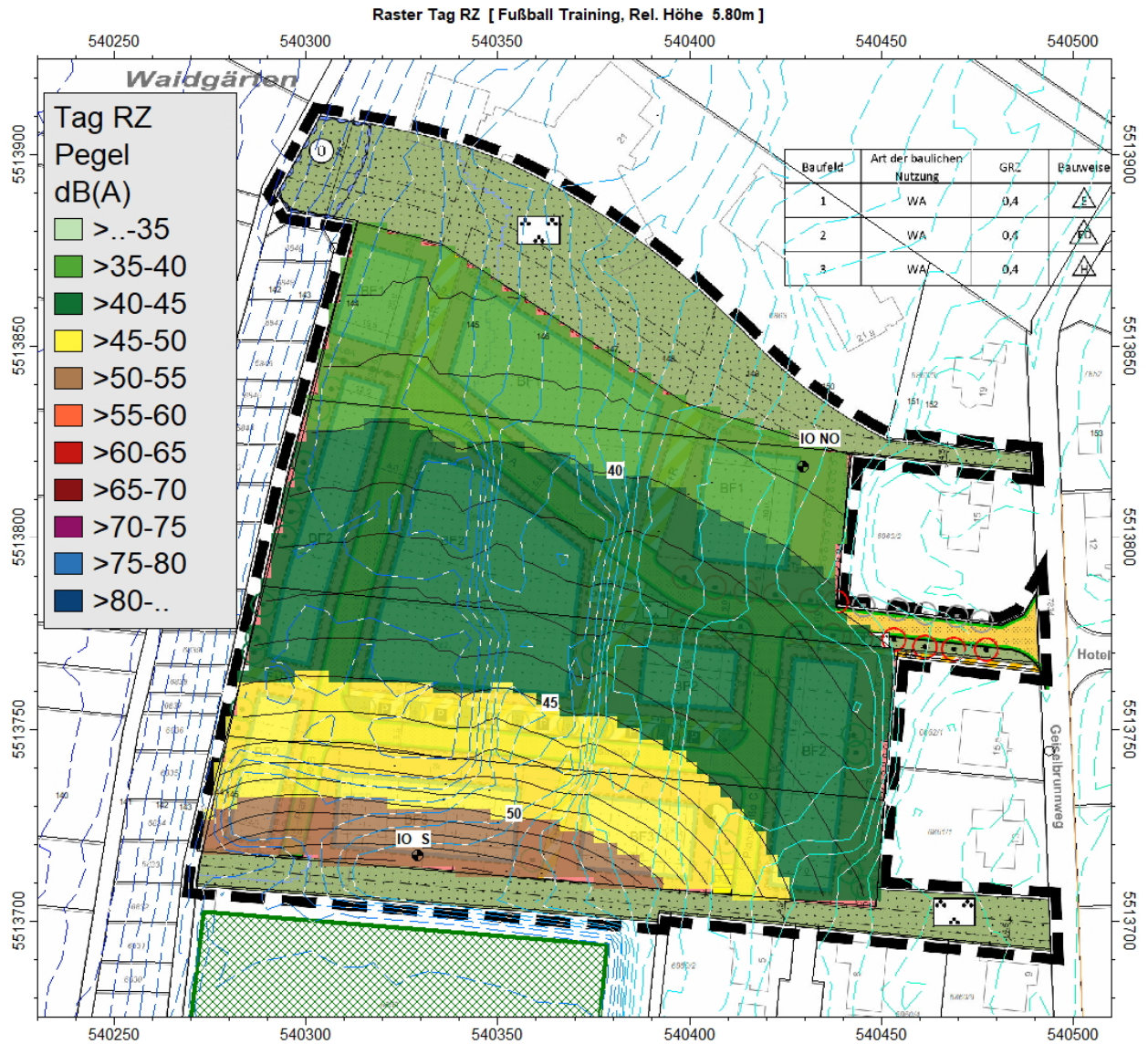
Quelle Planhintergrund: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Sportlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

Trainingsbetrieb

Beurteilungszeitraum Tag RZ



Quelle Planhintergrund: Planungsgruppe Darmstadt /2/

Sportlärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert
L_{r,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Heimspiele

Fußball Heimspiele		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt015	IO Abschnitt 1 NO, EG	55,0	40,0	55,0	46,6				
IPkt019	IO Abschnitt 1 NO, 1.OG	55,0	40,2	55,0	46,8				
IPkt020	IO Abschnitt 1 NO, 2.OG	55,0	40,7	55,0	47,3				
IPkt016	IO Abschnitt 1 S, EG	55,0	54,2	55,0	60,8				
IPkt017	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	55,0	55,1	55,0	61,7				
IPkt018	IO Abschnitt 1 S, 2.OG	55,0	55,4	55,0	62,0				

Trainingsbetrieb

Fußball Training		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt016	IO Abschnitt 1 S, EG	55,0	44,9	55,0	52,7				
IPkt017	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	55,0	45,8	55,0	53,6				
IPkt018	IO Abschnitt 1 S, 2.OG	55,0	46,1	55,0	53,9				

Einzelpunktberechnungen der Spitzenpegel

L_r, A: Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort

Spitz. Fußball		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Tag		Tag RZ		Nacht			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt016	IO Abschnitt 1 S, EG	85,0	83,8	85,0	83,8				
IPkt017	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	85,0	83,4	85,0	83,4				
IPkt018	IO Abschnitt 1 S, 2.OG	85,0	83,0	85,0	83,0				

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Tag RZ	16,00
		3	Nacht	8,00

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	539800,00	542820,00	3020,00	5.89 km²
y /m	5512950,00	5514900,00	1950,00	
z /m	-50,00	200,00	250,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	140,00	xmax / ymax (z3)	180,00	
xmin / ymin (z1)	140,00	xmax / ymin (z2)	180,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Verkehr	Verkehr+LSW	Fußball Heimspiele	Fußball Training
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Verkehr	+	+	+		
LSW Verkehr	+		+		
Fußball Heimspiele	+			+	
Fußball Training	+				+
Spitz. Fußball	+				
LSW Fußball	+				
Gebäude	+				
Inaktiv	+				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Spitz. Fußball				
Gruppe 0	+				
Verkehr					
LSW Verkehr					
Fußball Heimspiele					
Fußball Training					
Spitz. Fußball	+				
LSW Fußball					
Gebäude					
Inaktiv					

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	539800,00	542820,00	5512950,00	5514900,00	20,00	20,00	152	98	relativ	4,00	Arbeitsbereich
Raster EG	540271,67	540468,33	5513556,67	5513882,50	3,00	3,00	66	109	relativ	3,00	gemäß NuGe
Raster 1.OG	540271,67	540468,33	5513556,67	5513882,50	3,00	3,00	66	109	relativ	5,80	gemäß NuGe
Raster 2.OG	540271,67	540468,33	5513556,67	5513882,50	3,00	3,00	66	109	relativ	8,60	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung				Kopie von "Referenzeinstellung"		
Rechenmodell				Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT						
L /m						
Geländekanten als Hindernisse				Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen				Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m						
für Quellen				1.0	1.0	
für Immissionspunkte				1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster				Nein	Nein	

Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0,00			
Temperatur /°			10			
relative Feuchte /%			70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Parameter der Bibliothek: RLS-19	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente			Nein	

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Mit-Wind Wetterlage			Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung			Nein	
frequenzunabhängiger Berechnung			Ja	
Berechnung der Mittleren Höhe Hm			streng nach ISO 9613-2	
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)			Nein	
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen			Nein	
Abzug höchstens bis -Dz			Nein	
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3			Ja	
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)			Nein	

Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Tag RZ		
T3	Nacht		

Immissionspunkt (6)								Eingabedaten	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt015	IO Abschnitt 1 NO, EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540429,52		5513818,75	152,80		3,00	
IPkt019	IO Abschnitt 1 NO, 1.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540429,52		5513818,75	155,60		5,80	
IPkt020	IO Abschnitt 1 NO, 2.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	55,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540429,52		5513818,75	158,40		8,60	
IPkt016	IO Abschnitt 1 S, EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540329,45		5513716,90	149,50		3,00	
IPkt017	IO Abschnitt 1 S, 1.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540329,45		5513716,90	152,30		5,80	
IPkt018	IO Abschnitt 1 S, 2.OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)		WA	-99,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 540329,45		5513716,90	155,10		8,60	

Wandelement (7)								Eingabedaten	
WAND001	LS-Wall L617 N	LSW Verkehr		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		111,40			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	540811,24	5513880,88	163,00	3,00		
			2	540812,01	5513856,32	163,00	3,00		
			3	540818,88	5513813,81	162,59	3,00		
			4	540830,03	5513771,53	160,87	3,00		
WAND002	LS-Wall L617 S	LSW Verkehr		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		207,14			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	540830,02	5513771,43	160,87	3,00		
			2	540843,07	5513738,92	159,55	3,00		
			3	540865,69	5513692,11	157,79	3,00		
			4	540880,64	5513666,78	157,13	3,00		
			5	540905,18	5513633,02	156,28	3,00		
			6	540937,77	5513596,57	155,39	3,00		
WAND003	LS-Wand A3 Brücke	LSW Verkehr		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		362,16			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	541182,82	5514869,53	142,50	2,50		
			2	541147,37	5514719,96	142,50	2,50		
			3	541132,97	5514596,42	145,72	2,50		
			4	541125,77	5514512,77	148,97	2,50		
WAND004	LS-Wand A3, 2,5 m	LSW Verkehr		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		201,19			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	541125,77	5514511,66	149,02	2,50		
			2	541125,77	5514462,91	151,22	2,50		
			3	541127,99	5514391,74	154,59	2,50		
			4	541135,31	5514335,31	157,63	2,50		
			5	541140,35	5514311,98	161,16	2,50		
WAND007	LS-Wall A3, 3 m	LSW Verkehr		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		118,39			

	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	541140,35	5514312,14	161,64	3,00
			2	541147,92	5514263,48	162,99	3,00
			3	541159,56	5514195,34	163,00	3,00
WAND008	LS-Wall A3, 4,5 m	LSW Verkehr			Reflexion	--- Keine Reflexion	
					Länge /m	84,79	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	541159,56	5514195,34	164,50	4,50
			2	541178,94	5514112,80	164,50	4,50
WAND005	LS-Wall A3, 5,5 m	LSW Verkehr			Reflexion	--- Keine Reflexion	
					Länge /m	592,07	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	541178,94	5514112,80	165,50	5,50
			2	541211,22	5514013,26	165,50	5,50
			3	541257,31	5513894,43	165,50	5,50
			4	541310,99	5513791,06	165,50	5,50
			5	541380,02	5513686,79	165,50	5,50
			6	541452,58	5513593,17	165,50	5,50

Straße /RLS-19 (4)										Eingabedaten	
SR19001	Bezeichnung		A3		Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe		Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl		13			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m		1547,42		Tag	98,89	-	-	130,79	98,89	
	Länge /m (2D)		1547,00		Tag RZ	-99,00	-	-	-99,00		
	Fläche /m²		---		Nacht	94,70	-	-	126,60	94,70	
					Steigung max. % (aus z-Koord.)			---			
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			8,13			
					d/m(Emissionslinie)			8,13			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Tag	-	4164,00	2,00	17,00	1,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		-	130,00	90,00	90,00	130,00					
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Tag RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-2,70	-1,90	-1,90	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		-	30,00	30,00	30,00	30,00					
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%					
	Nacht	-	947,00	3,00	53,00	1,00					
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB					
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00					
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB					
			0,00	0,00	0,00	0,00					
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h					
		-	130,00	90,00	90,00	130,00					
	Straßenoberfläche		Asphaltbetone <= AC 11								
	Geometrie		Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:		1	541192,24	5514840,17	140,00	0,00		
			Knoten:		2	541168,97	5514729,38	140,00	0,00		
			Knoten:		3	541151,80	5514610,27	143,70	0,00		
			Knoten:		4	541146,62	5514488,23	148,85	0,00		
			Knoten:		5	541153,13	5514373,20	154,26	0,00		
			Knoten:		6	541170,67	5514239,10	159,98	0,00		
			Knoten:		7	541196,52	5514124,72	160,00	0,00		
			Knoten:		8	541230,20	5514011,90	160,00	0,00		
			Knoten:		9	541275,18	5513899,61	160,00	0,00		
			Knoten:		10	541331,60	5513800,31	160,00	0,00		

		Knoten:	11	541404,89	5513692,76	160,00	0,00
		Knoten:	12	541503,60	5513565,34	160,00	0,00
		-	13	541633,86	5513442,07	159,99	0,00
SR19002	Bezeichnung	L617 Süd 100km/h		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Knotenzahl	9			dB(A)	dB	dB
	Länge /m	596,76		Tag	85,35	-	113,11
	Länge /m (2D)	596,66		Tag RZ	-99,00	-	-99,00
	Fläche /m²	---		Nacht	75,62	-	103,38
				Steigung max. % (aus z-Koord.)		---	
				Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr	
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1,63	
				d/m(Emissionslinie)		1,63	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Tag	-	208,00	2,00	2,00	10,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
		-	100,00	80,00	80,00	100,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Tag RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
		-	30,00	30,00	30,00	30,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Nacht	-	34,00	0,00	4,00	4,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
		-	100,00	80,00	80,00	100,00	
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)				
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
			Knoten:	1	540838,56	5513772,92	158,01
			Knoten:	2	540854,16	5513733,59	156,42
			Knoten:	3	540873,70	5513695,07	154,93
			Knoten:	4	540912,22	5513638,50	153,48
			Knoten:	5	540945,13	5513606,40	152,73
			Knoten:	6	540992,52	5513565,79	153,53
			Knoten:	7	541091,30	5513495,13	151,43
			Knoten:	8	541215,61	5513425,30	151,05
			-	9	541275,76	5513388,90	151,18
SR19003	Bezeichnung	L617 Mitte 70km/h		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Knotenzahl	9			dB(A)	dB	dB(A)
	Länge /m	414,64		Tag	78,74	-	104,92
	Länge /m (2D)	414,60		Tag RZ	-99,00	-	-99,00
	Fläche /m²	---		Nacht	71,92	-	98,10
				Steigung max. % (aus z-Koord.)		---	
				Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr	
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1,63	
				d/m(Emissionslinie)		1,63	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	
	Tag	-	208,00	2,00	2,00	1,00	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h	
		-	70,00	70,00	70,00	70,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%	

	Tag RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	34,00	0,00	4,00	4,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	70,00	70,00	70,00	70,00		
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)					
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	540918,73	5514161,72	159,37	0,00
			Knoten:	2	540875,87	5514101,48	159,72	0,00
			Knoten:	3	540841,14	5514028,23	160,00	0,00
			Knoten:	4	540825,41	5513963,12	160,00	0,00
			Knoten:	5	540817,81	5513914,28	160,00	0,00
			Knoten:	6	540818,35	5513871,96	160,00	0,00
			Knoten:	7	540823,31	5513839,75	160,00	0,00
			Knoten:	8	540829,21	5513808,47	159,43	0,00
			-	9	540838,43	5513773,20	158,02	0,00
SR19004	Bezeichnung		L617 Nord 100km/h		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	4			dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	252,06		Tag	85,35	-	-	109,37
	Länge /m (2D)	252,06		Tag RZ	-99,00	-	-	-99,00
	Fläche /m²	---		Nacht	75,62	-	-	99,64
			Steigung max. % (aus z-Koord.)					---
			Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					1,63
			d/m(Emissionslinie)					1,63
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag	-	208,00	2,00	2,00	10,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	100,00	80,00	80,00	100,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Tag RZ	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	34,00	0,00	4,00	4,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	100,00	80,00	80,00	100,00		
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)					
	Geometrie		Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	541123,29	5514308,76	157,59	0,00
			Knoten:	2	541046,78	5514261,56	158,45	0,00
			Knoten:	3	540965,39	5514202,95	158,80	0,00
			-	4	540919,27	5514161,72	159,40	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)							Eingabedaten	
EZQi001	Bezeichnung	Spitz. Fußball	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Spitz. Fußball	D0	0,00				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	118,00	-	-	118,00	
			Tag RZ	118,00	-	-	118,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Geometrie:	540327,42	5513697,21	146,10	1,60		

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)							Eingabedaten	
FLQi063	Bezeichnung	Fußball Heimspiele	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Fußball Heimspiele	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	341,61	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	341,61	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	6859,77		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	98,30	-	-	98,30	59,94
			Tag RZ	104,90	-	-	104,90	66,54
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	540273,20	5513702,56	145,72	1,60	
			2	540265,91	5513639,16	145,61	1,60	
			3	540372,05	5513628,90	146,25	1,60	
			4	540378,60	5513693,97	146,10	1,60	
			5	540273,20	5513702,56	145,72	1,60	
FLQi083	Bezeichnung	Fußball Training	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Fußball Training	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	341,61	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	341,61	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	6859,77		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	89,00	-	-	89,00	50,64
			Tag RZ	96,80	-	-	96,80	58,44
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	540273,20	5513702,56	145,72	1,60	
			2	540265,91	5513639,16	145,61	1,60	
			3	540372,05	5513628,90	146,25	1,60	
			4	540378,60	5513693,97	146,10	1,60	
			5	540273,20	5513702,56	145,72	1,60	