

Würzburg, 16.08.2011

Gemeinde Kist

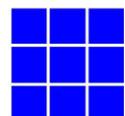


Erschließung des Baugebiets „Flussäcker“ Kist

Schalltechnisches Gutachten
Anlage 2 zum Bebauungsplan „Flussäcker“

Auktor Ingenieur GmbH

Berliner Platz 9 97080 Würzburg
T-fon (0931) 7944-0 T-fax (0931) 7944-30
<http://www.r-auktor.de> e-mail: info@r-auktor.de





Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten einschließlich 7 Seiten Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
2.	Grundlagen	4
3.	Orientierungspegel	5
4.	Schallquellen	6
4.1	Sondergebiet Sport und Kultur	6
4.2	Parkplatzverkehr	7
5.	Immissionen	8
5.1	Lage der Immissionspunkte	8
5.2	Isophonenkarten	9
5.3	Beurteilungspegel	11
5.4	Spitzenpegel	11
6.	Lösungsmöglichkeit	12
7.	Zusammenfassung	13
A.	Anhang	14
A.1.	Eingabedaten	14
A.2.	Immissionsdaten	17
A.2.1.	Beurteilungspegel	17
A.2.2.	Spitzenpegel	19



1. Allgemeines

Die Gemeinde Kist plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Flussäcker“.
Der Bereich des Bebauungsplans soll als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO eingestuft werden.

Das Baugebiet liegt im Südosten von Kist, südlich der bestehenden Bebauung der Jahnstraße und der Straße Am Forst, sowie nördlich der Carl-Diem-Straße.

Im Südwesten des Baugebiets liegt das Sondergebiet Sport und Kultur mit mehreren Sporteinrichtungen.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden die Erfordernisse für eine schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Bebauung mit den vom Sondergebiet Sport und Kultur ausgehenden Immissionen untersucht.

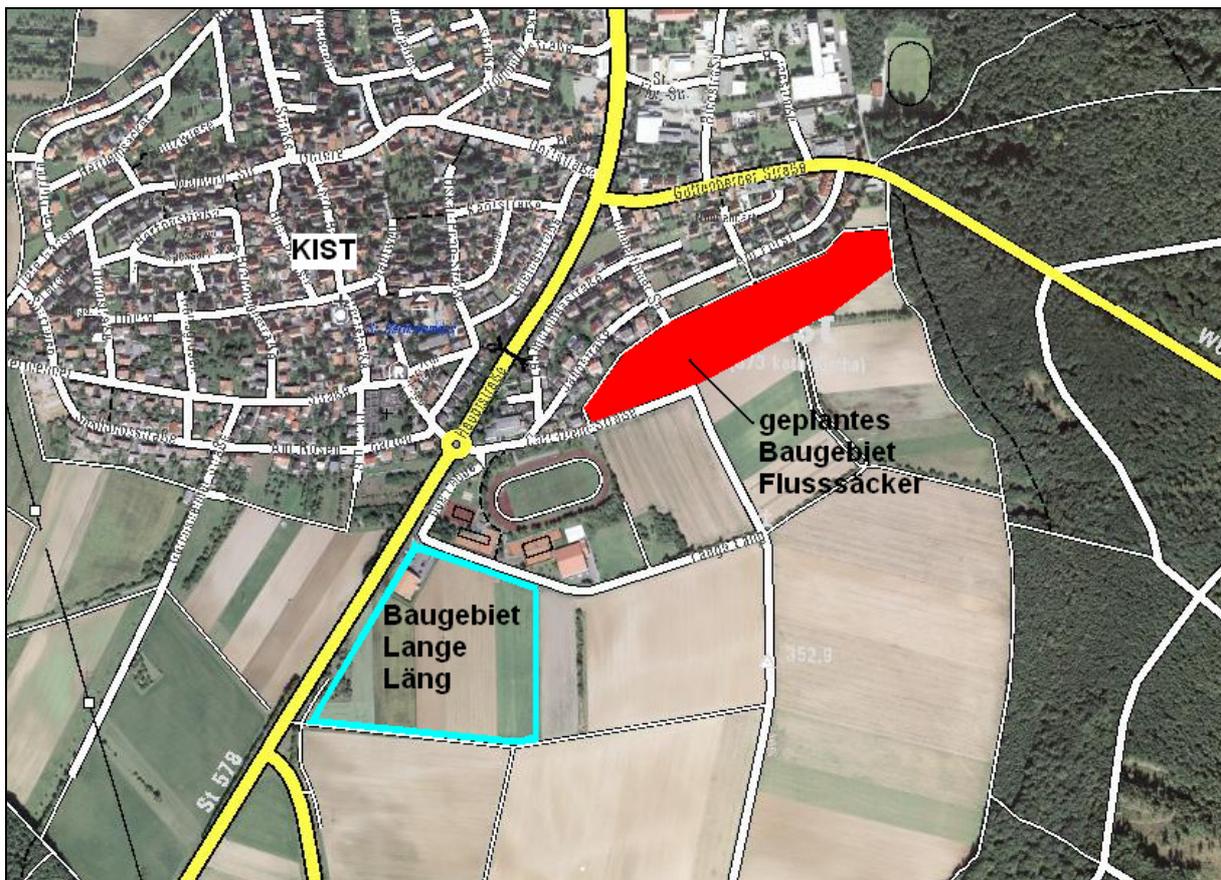


Bild 1: Übersichtslageplan



2. Grundlagen

- Bebauungsplan „Flussäcker“ in der Fassung vom 14.07.2011 aufgestellt von unserem Büro
- Schallimmissionsprognose „Lange Läng“ Projektnr. Y058/10, vom 09.01.2008, aufgestellt von Wölfel Beratende Ingenieure GmbH+Co. KG
- Stellungnahme vom 26.07.2010, Landratsamt Würzburg
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV) vom 18.07.1991
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie Augsburg, August 2007
- Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- VDI 2720 Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- Berechnungssoftware IMMI, Version 6.3.1, der Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co, Höchberg



3. Orientierungspegel

Die auf dem Baugebiet „Flussäcker“ durch die umliegenden Schallquellen verursachten Immissionen sind gemäß der DIN 18005 zu beurteilen.

Da die südwestlich des Baugebiets liegenden Sportanlagen des Sondergeländes Sport und Kultur auf das geplante Baugebiet einwirken, ist zu prüfen, ob sich durch das Baugebiet Einschränkungen für die bestehenden Anlagen ergeben.

Die Sportanlagen sind nach 18. BImSchV zu beurteilen.

Da die 18. BImSchV im Vergleich zur DIN 18005 strengere Anforderungen an den Immissionsschutz stellt, werden die Immissionen für die vorliegende Schallimmissionsprognose nur nach 18.BImSchV betrachtet.

Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	tagsüber [dB (A)]	Ruhezeiten [dB (A)]	nachts [dB (A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO	55,0	50,0	40,0

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen (Spitzenpegel) dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB (A), sowie nachts um nicht mehr als 20 dB (A) überschreiten.

4. Schallquellen

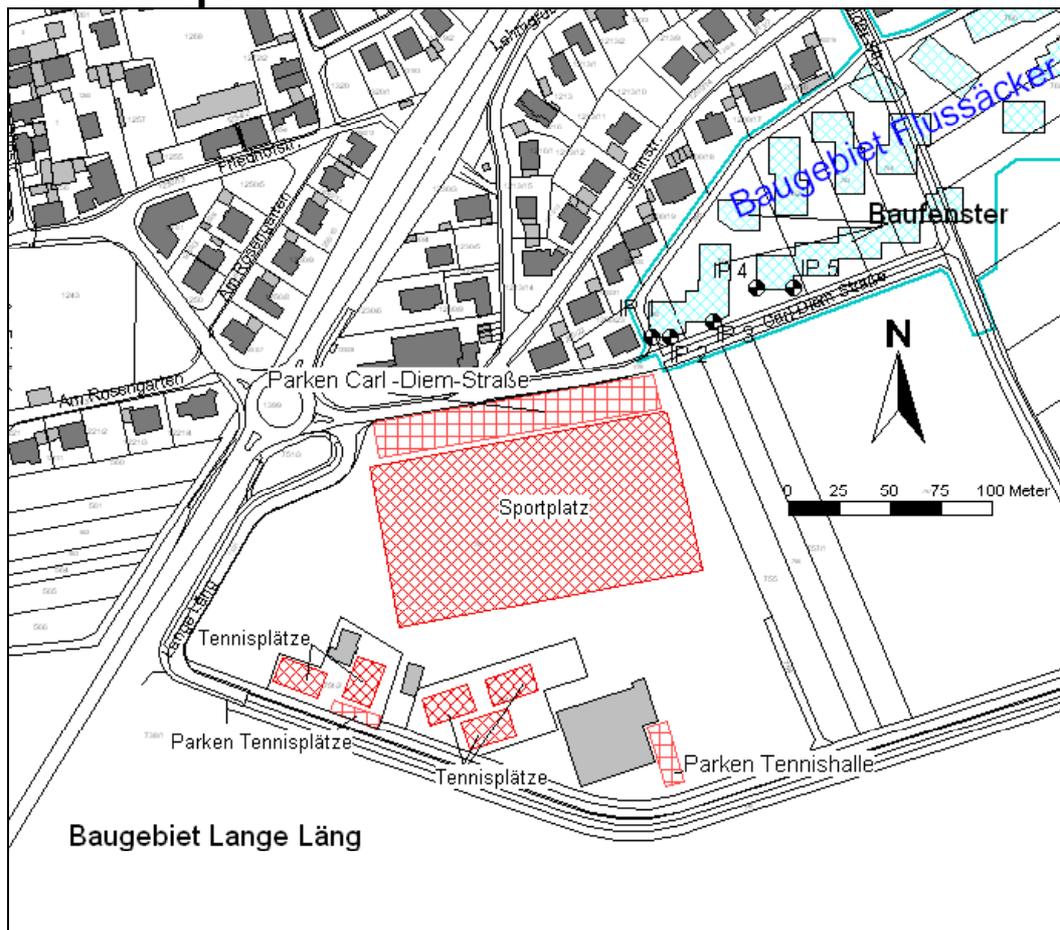


Bild 2: Lage der Schallquellen

4.1 Sondergebiet Sport und Kultur

Die Angaben über die Nutzung der Sportanlagen und die zu Grunde gelegten Schallpegel wurde aus der bestehendem Schallimmissionsprognose „Lange Läng“ Projektnr. Y058/10, vom 09.01.2008, aufgestellt von Wölfel Beratende Ingenieure GmbH+Co. KG übernommen.

An die südwestliche Ecke des Baugebiets grenzt das Sondergebiet Sport und Kultur an. Dort befinden sich mehrere Sportanlagen. Diese bestehen aus einem Sportplatz, fünf Tennisplätzen, einer Tennishalle, sowie den dazugehörigen Parkplätzen. In Kist gibt es noch einen weiteren Sportplatz, den Waldsport, der für Fußballspiele genutzt wird, dieser liegt aber nicht im Sondergebiet Sport und Kultur.

Die Sportanlage südwestlich der Baugebiets wird nach Angaben des Sportvereins folgendermaßen genutzt:

- An 3-5 Sonntagen pro Saison Fußballspiele zwischen 13:00 und 17:00 Uhr.
- Samstags zwischen 14:00 und 16:00 Uhr Fußballtraining
- Montag und Mittwoch zwischen 17:00 und 18:30 Uhr Fußballtraining
- Täglicher Spielbetrieb bis 20:00 auf den Tennisplätzen auf max. 3 Plätzen gleichzeitig. 1 Platz ist ganzjährig gesperrt.
- Die Tennishalle wird bis maximal 22:00 Uhr genutzt.

Während des Nachtzeitraums ist die Anlage geschlossen.

Der maßgebende Zeitraum für die Schallimmissionsprognose ist der Ruhezeitraum Sonntags von 13:00 – 15:00. Es wird davon ausgegangen, dass es zu einer gleichzeitigen Nutzung des Sportplatzes für ein Spiel mit Zuschauerbeteiligung und der 4 Tennisplätze kommt. Etwaige Nutzungen in anderen Ruhezeiträumen, z.B. zu den Trainingszeiten sind maximal genauso laut wie die Nutzung am Sonntag. Da im Nachtzeitraum keine Veranstaltungen stattfinden, stellt der Ruhezeitraum Sonntags von 13:00 und 15:00 Uhr den maßgeblichen Beurteilungszeitraum für die Schallimmissionsprognose dar.

Die einzelnen Schallquellen der Sportanlagen wurden wie folgt modelliert:

Fußballspiel:

Das Fußballspiel wurde als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,5m über Geländeoberkante modelliert.

Es wurden 100 Zuschauer und eine Dauer von 2h angesetzt

Der Schallleistungspegel beträgt nach VDI 3770 $L_{WA} = 104,8 \text{ dB(A)}$.

Der Spitzenpegel ist 105 dB (A) und entspricht einem lauten Schrei.

Tennisplätze:

Die Tennisplätze wurden jeweils als VDI Flächenschallquelle modelliert. Die Tennisplätze wurden je Tennisplatz mit $L_{WA,T,eq} = 93 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Der Spitzenpegel ist 105 dB (A) und entspricht einem lauten Schrei.

Es wird davon ausgegangen, dass maximal 4 der 5 Tennisplätze gleichzeitig genutzt werden. Es wurden die vier, dem Baugebiet am nächsten liegenden Tennisplätze angesetzt.

4.2 Parkplatzverkehr

Insgesamt gibt es im Sondergebiet Sport und Kultur drei Parkplätze.

Einen Parkplatz mit 53 Stellplätzen in der Carl-Diem-Straße, einen Parkplatz mit 13 Stellplätzen an der Tennishalle und einen Parkplatz mit ebenfalls 13 Stellplätzen an den Tennisplätzen.

Es wird von einer vollständigen Nutzung der Parkplätze während der Sportveranstaltungen ausgegangen.

Die Parkplätze wurden mit einem Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0,0 \text{ dB (A)}$ und einem Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_I = 4,0 \text{ dB (A)}$ modelliert.

Für den Parkplatz in der Carl-Diem-Straße bedeutet das 53 Fahrbewegungen in 2 Stunden, das bedeutet 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

Bei den beiden anderen Parkplätzen wird von je 13 Fahrbewegungen je Stunde ausgegangen, das heißt 1,0 Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde.

Die Parkplätze wurden als P+R Parkplätze mit asphaltierten Fahrgassen nach der Parkplatzlärmmstudie modelliert.

Der Spitzenpegel auf allen Parkplätzen ist das Geräusch beim Zuschlagen des Kofferraums mit einem Pegel von 99,5 dB (A).



5. Immissionen

5.1 Lage der Immissionspunkte

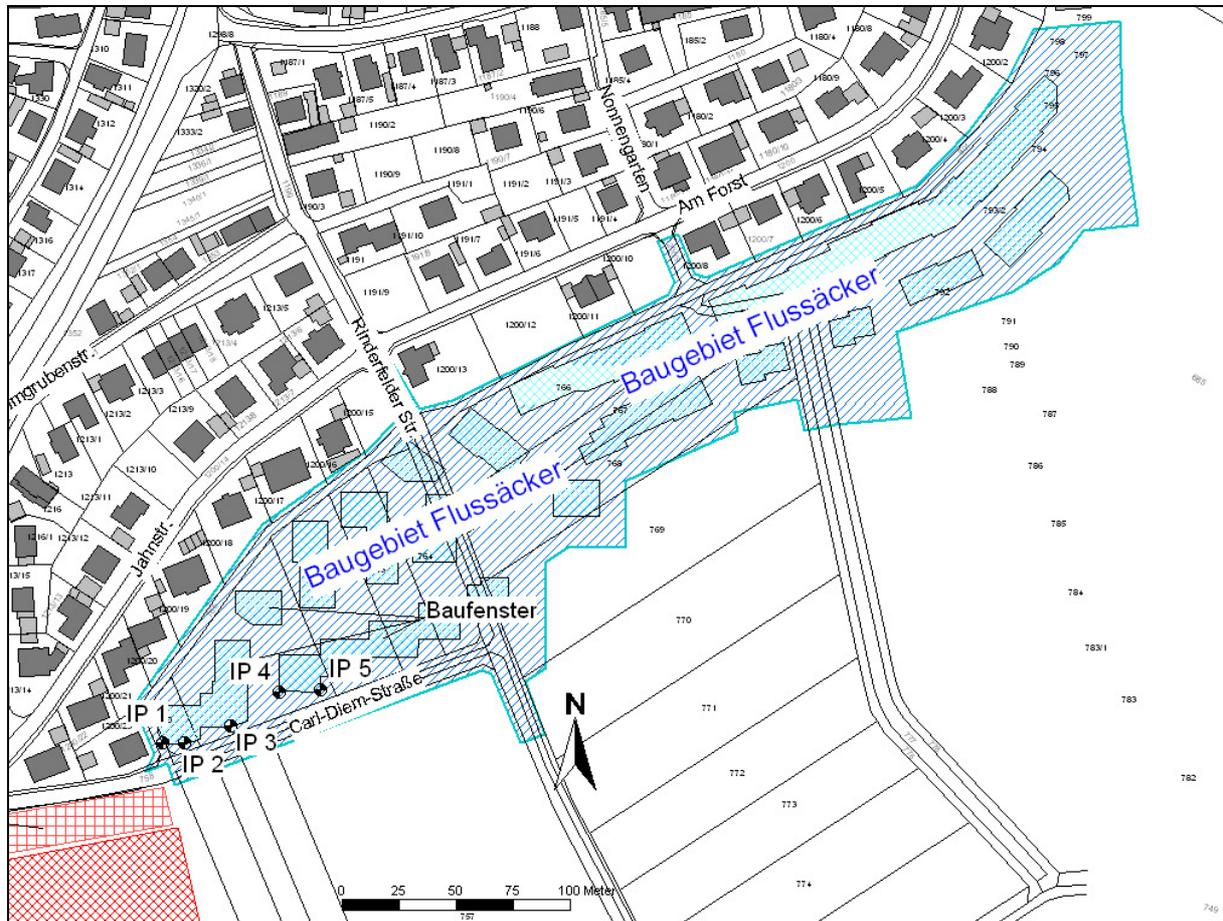


Bild 3: Lageplan mit Immissionspunkten

Der Bebauungsplan für das Baugebiet erlaubt maximal eine Bebauung mit zwei Geschossen.

Die Immissionspunkte wurden in einer Höhe von 6,3m über Geländeoberkante modelliert, das entspricht einem Fenster im OG.

Die Immissionspunkte IP 1 bis IP 3 wurden an der Südseite des südwestlichen Baufensters auf der Baugrenze modelliert. Dieses Baufenster liegt dem Sondergelände Sport und Kultur am nächsten. Die Immissionspunkte wurden auf der dem Sportplatz zugewandten Seite modelliert, da hier die größte Lautstärke für die vom Sondergebiet Sport und Kultur zu erwarten sind.

Die Immissionspunkte IP4 und IP 5 wurden an der dem Sportplatz zugewandten Baugrenze des Baufensters gesetzt, dass dem Sondergelände Sport und Kultur am zweitnächsten liegt.



5.2 Isophonenkarten

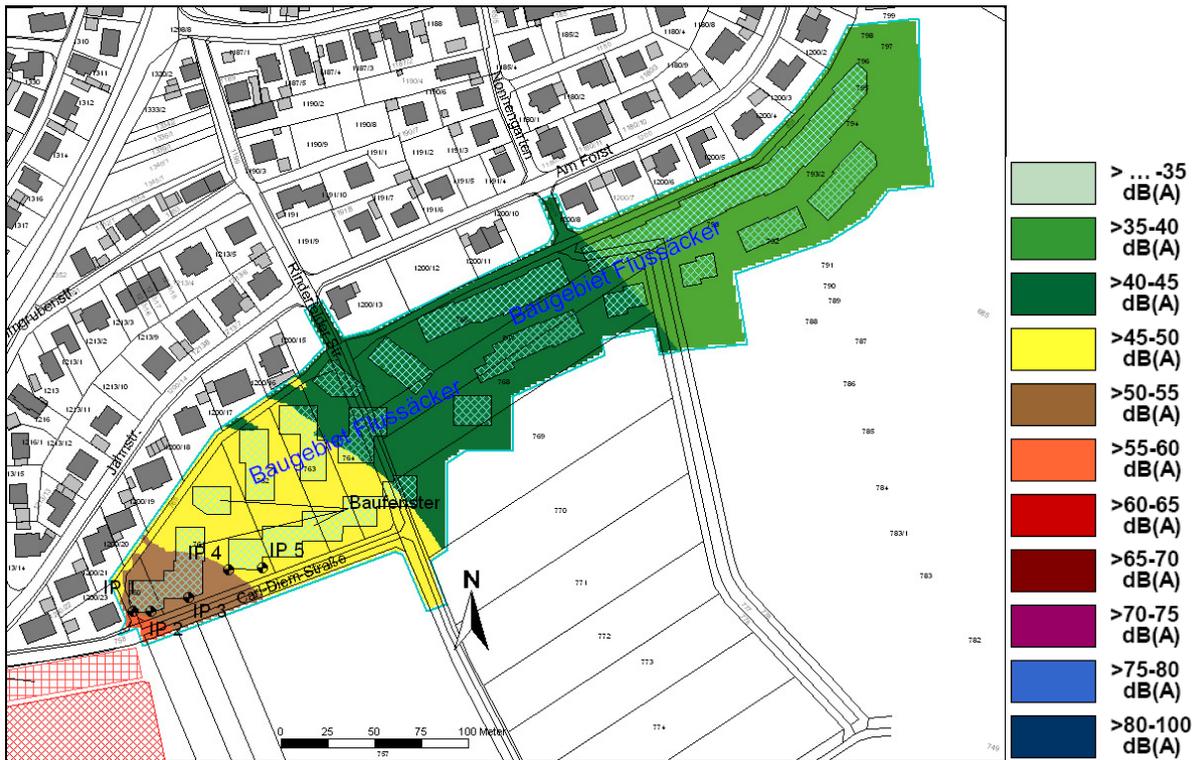


Bild 4: Isophonenkarte: Beurteilungspegel Sonntags Ruhezeitraum (13-15 Uhr)

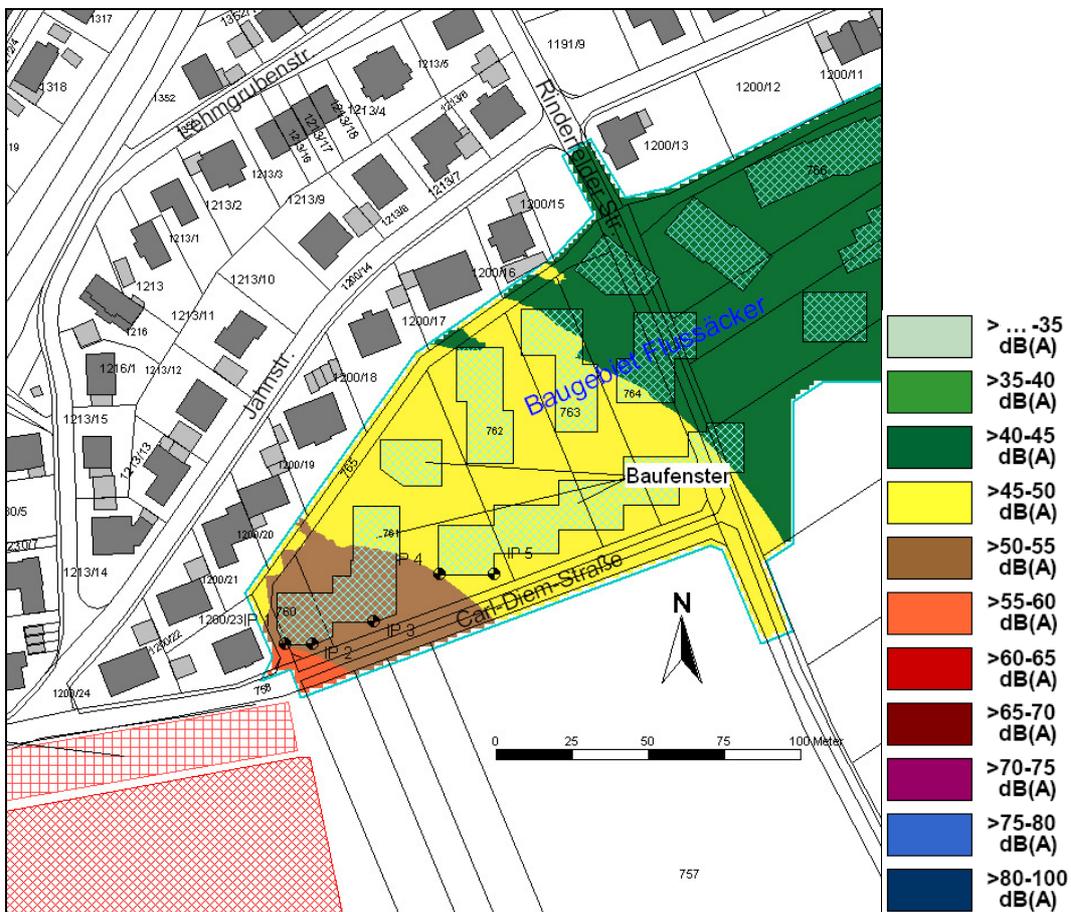


Bild 5: Isophonenkarte: Ausschnitt Südliches Baufenster Beurteilungspegel Sonntags Ruhezeitraum (13-15 Uhr)

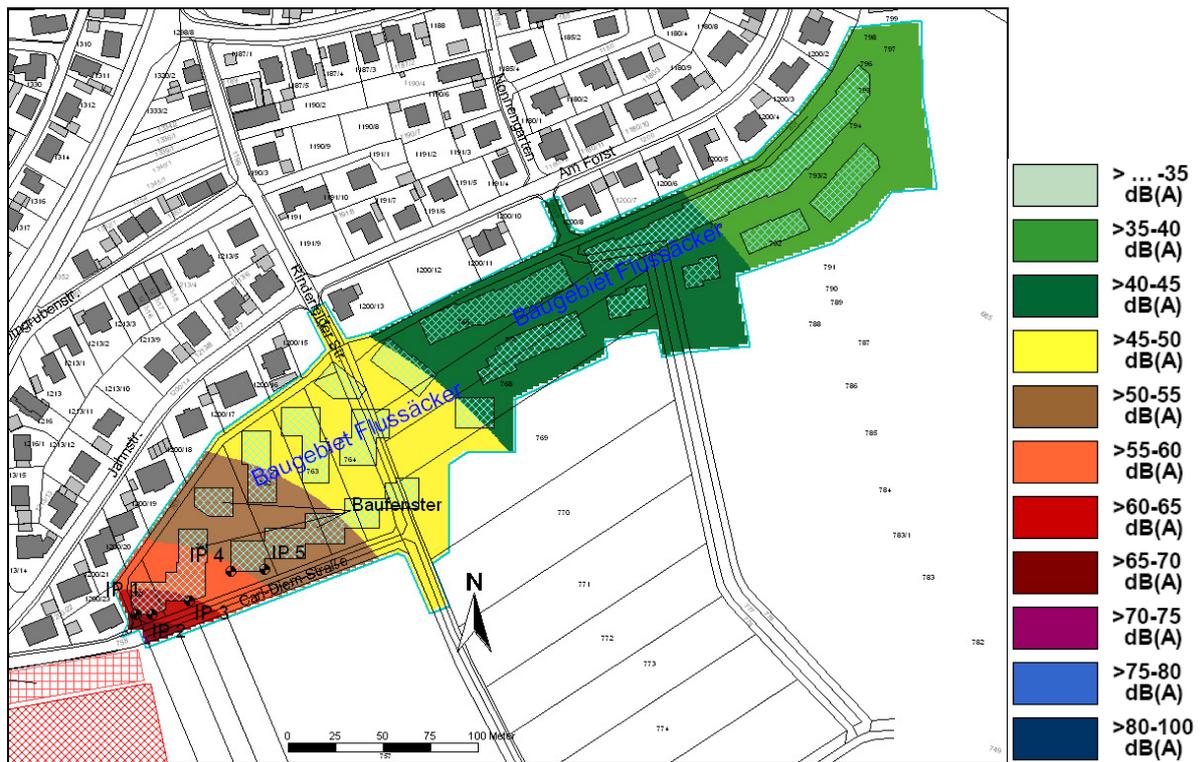


Bild 6: Isophonenkarte: Spitzenpegel Sonntags Ruhezeitraum (13-15 Uhr)

Die Isophonenkarten beschreiben die Beurteilungspegel in 6,3m (OG) relativ über Geländehöhe für den Ruhezeitraum Sonntags von 13:00 bis 15:00 Uhr.

Eine eventuelle Abschirmwirkung von etwaigen Gebäuden in den Baufenstern wurde nicht berücksichtigt.

Zu beachten ist der Immissionsrichtwert der 18.BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß §4 BauNVO von 50 dB (A) für den Ruhezeitraum.



5.3 Beurteilungspegel

Bei den Beurteilungspegeln für die Sportveranstaltungen ergeben sich folgende Ergebnisse.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel Ruhezeit, Sonntags (13-15h) [dB (A)]	Immissionsrichtwert, 18.BImSchV Ruhezeit, Sonntags (13-15h) [dB (A)]
IP 1	55	50
IP 2	55	
IP 3	53	
IP 4	50	
IP 5	50	

An den Immissionspunkten IP 1 bis IP 3 gibt es Überschreitungen des Immissionsrichtwerts um bis zu 5 dB. Bei den Immissionspunkten IP 4 und IP 5 wird der Immissionsrichtwert nicht überschritten.

5.4 Spitzenpegel

Bei den Beurteilungspegeln für die Sportveranstaltungen ergeben sich folgende Ergebnisse.

Immissionspunkt	Spitzenpegel Ruhezeit, Sonntags (13-15h) [dB (A)]	Immissionsrichtwert, 18.BImSchV Ruhezeit, Sonntags (13-15h) [dB (A)]
IP 1	64	80
IP 2	65	
IP 3	61	
IP 4	56	
IP 5	55	

Der Immissionsrichtwert für die Spitzenpegel ist an allen Immissionspunkten eingehalten.



6. Lösungsmöglichkeit

Von den Überschreitungen des Richtwerts ist nur das südlichste Baufenster betroffen. Hier wird vorgeschlagen die Fenster zur Belüftung von Aufenthaltsräumen auf der schallabgewandten Seite, das heißt an der Nord- oder Ostseite, anzuordnen, um die Eigenabschirmung des Gebäude zu nutzen.

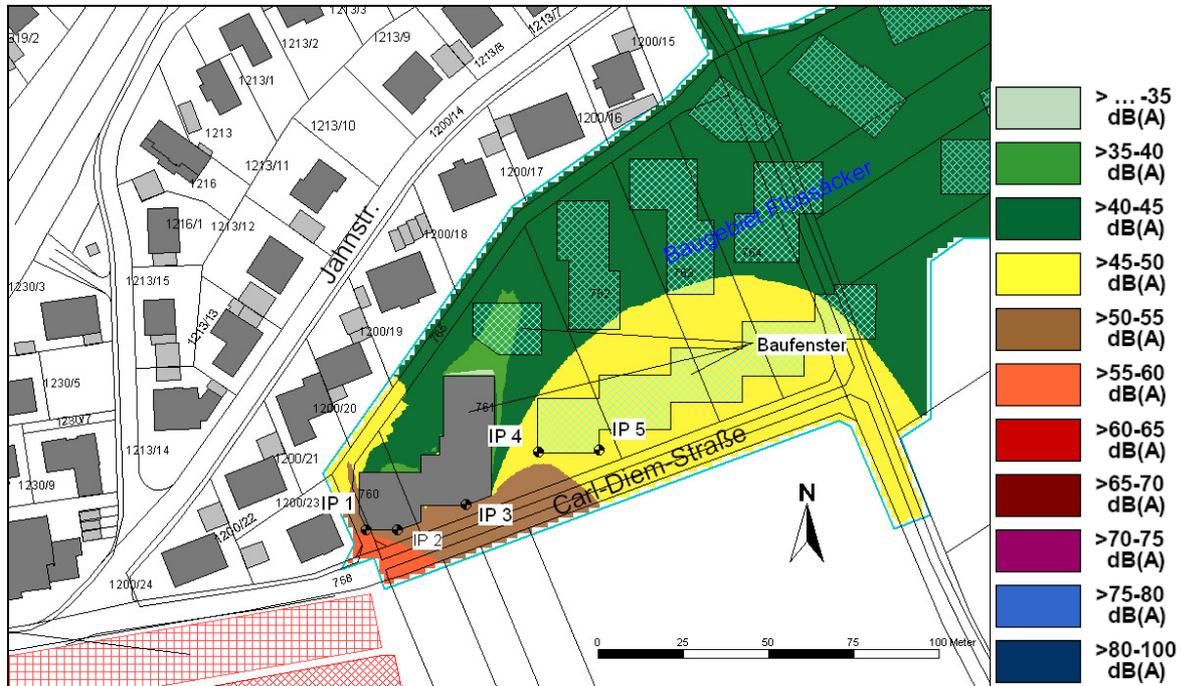


Bild 3: Schallabschirmung mit einer beispielhaften Bebauung im südlichsten Baufenster zur Darstellung der Eigenabschirmung



7. Zusammenfassung

Für die Prognose über die Schallimmissionen, die das Sondergeländes Sport und Kultur in Kist im geplante Baugebiet „Flussäcker“ verursacht, wurden die Emissionen auf der sicheren Seite angenommen.

Maßgeblich für die Beurteilung der Verträglichkeit der geplante Wohnbebauung und der bestehenden Sportanlagen ist der Ruhezeitraum Sonntags von 13:00 bis 15:00 Uhr.

Die Beurteilung wurde nach 18.BImSchV vorgenommen.

Die Immissionen, die von der bestehenden Anlage verursacht werden, überschreiten an der Südseite und teilweise an der Westseite des südlichsten Baufensters die Immissionsrichtwerte nach 18.BImSchV.

Die anderen Baufenster sind durch die Sportanlagen nicht beeinträchtigt.

Im Bebauungsplan sind folgende Festsetzungen aufzunehmen:

- Im südlichsten Baufenster sind Fenster zur Belüftung von Aufenthaltsräumen auf der Nord- oder Ostseite anzuordnen.
- Das vorliegende Gutachten wird Bestandteil des Bebauungsplanes.

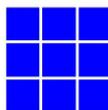
Werden diese Maßnahmen eingehalten, so ist die schalltechnische Verträglichkeit des geplanten Baugebiets „Flussäcker“ mit den bestehenden Sportanlagen gegeben.

Anmerkung: Das angesprochene Projekt wurde nur aus schalltechnischer Sicht untersucht und beurteilt. Hier aufgeführte Vorschläge und Änderungen konnten nicht auf Übereinstimmung mit Auflagen von Trägern anderer öffentlicher Belange überprüft werden.

Würzburg, 16.08.2010

Auktor Ingenieur GmbH

Berliner Platz 9 97080 Würzburg
T-fon (0931) 7944-0 T-fax (0931) 7944-30
<http://www.r-auktor.de> e-mail: info@r-auktor.de



Sachverständige Gutachter

- Rainer Auktor, Beratender Ingenieur, Stadtplaner
- Alexander Kühl, Dipl.-Ing. (FH)



A. Anhang

A.1. Eingabedaten

Arbeitsbereich											
	von ...		bis ...		Ausdehnung		Fläche				
x /m	4339420.00		4346210.00		6790.00		26.35 km²				
y /m	5512000.00		5515880.00		3880.00						
z /m	-10.00		390.00		400.00						
Geländehöhen in den Eckpunkten											
xmin / ymax (z4)		300.00		xmax / ymax (z3)		300.00					
xmin / ymin (z1)		300.00		xmax / ymin (z2)		300.00					
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
NuGE	4344753.92	4345187.64	5513862.03	5514193.79	1.50	1.50	290	222	relativ	6.30	gemäß NuGe
Südliches Baufenster	4344731.00	4344832.00	5513862.00	5513966.00	1.00	1.00	102	105	relativ	0.00	Rechteck
Rechenmodell											
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT											
...für Einzelpunkte			Nein								
...für Immissionsraster			Nein								
Ausgewählte Elemente unabhängig von der Lage des IPKT berücksichtigen: Nein											
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			1.00								
Haus: weißer Rand bei Raster			Nein								
Frequenzen											
Spektrientyp			Summen-Pegel (A)								
Erstes Frequenzband /Hz			0.00								
Letztes Frequenzband /Hz			0.00								
Berechnung für IPKT			Referenzeinstellung								
Berechnung für Raster			Referenzeinstellung								
						Optimierte Einstellung für			Optimierte Einstellung für		
Parameter			Referenzeinstellung			IPKT-Berechnung (Aus)			Rasterberechnung (Aus)		
Projektion von Linienquellen			Ja			Ja			Nein		
Projektion von Flächenquellen			Ja			Ja			Nein		
Mindestlänge für Teilstücke /m			1.00			1.00			1.00		
Zus. Faktor für Abstandskriterium			1.00			1.00			1.00		
Reichweite von Quellen begrenzen			Nein			Nein			Ja		
Mindest-Pegelabstand /dB			Nein			Nein			30.00		
Einfügungsdämpfung begrenzen			Ja			Ja			Ja		
Grenzwert gemäß Regelwerk			Ja			Ja			Ja		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613											
Seitlicher Umweg			Ja			Ja			Nein		
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen			Nein			Nein			Nein		
Reflexion (max. Ordnung)			1			1			Keine Reflexion		
Spiegelquellen durch Projektion			Ja			Nein					
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung			Ja			Ja					
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m			Nein			200.00					
Strahlen als Hilfslinien sichern			Nein			Nein					
Mehrfachreflexion			Nein			Nein			Nein		
Winkelschrittweite (x-y) °											
Winkelschrittweite (z) °											
maximale Reflexionsweglänge											
in Vielfachen des direkten Abstandes											
Strahlverzweigung an Refl.Flächen											

Immissionspunkt (8)			Variante 0		
Element	Bezeichnung	Gruppe	x/m	y/m	Z /m
IPkt011	IP 1	Immissionspunkte	4344775.89	5513879.69	363.59
IPkt005	IP 2	Immissionspunkte	4344766.92	5513879.49	364.25
IPkt007	IP 3	Immissionspunkte	4344795.66	5513886.66	362.46
IPkt008	IP 4	Immissionspunkte	4344816.94	5513902.34	361.15
IPkt010	IP 5	Immissionspunkte	4344834.69	5513902.73	360.13



Parkplatzlärmstudie (3)										Variante 0	
PRKL001	Bezeichnung			Parken Tennishalle			Wirkradius /m			99999.0	
	Gruppe			Schallquellen			Lw (Tag) /dB(A)			-	
Darstellung			PRKL			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
Knotenzahl			6			Lw (Ruhe) /dB(A)			82.7		
Länge /m			80.43			Lw" (Tag) /dB(A)			-		
Länge /m (2D)			80.42			Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
Fläche /m²			299.60			Lw" (Ruhe) /dB(A)			57.9		
						Konstante Höhe /m			0.0		
						Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)		
						Parkplatz			P+R - Parkplatz		
						Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
						Kpa /dB			0.0		
						Ki /dB			4.0		
						Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen		
						B			13.0		
						f			1.0		
						N (Tag)			0.0		
						N (Nacht)			0.0		
						N (Ruhe)			2.0		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB	
18. BImSchV		99.5		5.0		0.0		0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	
Sonntag, RZ (13-15h)		2.00		Ruhe		57.9		1		2.00000	
										5.00	
										87.7	
PRKL002	Bezeichnung			Parken Tennisplätze			Wirkradius /m			99999.0	
	Gruppe			Schallquellen			Lw (Tag) /dB(A)			-	
Darstellung			PRKL			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
Knotenzahl			6			Lw (Ruhe) /dB(A)			82.7		
Länge /m			59.90			Lw" (Tag) /dB(A)			-		
Länge /m (2D)			59.90			Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
Fläche /m²			145.92			Lw" (Ruhe) /dB(A)			61.0		
						Konstante Höhe /m			0.0		
						Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)		
						Parkplatz			P+R - Parkplatz		
						Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
						Kpa /dB			0.0		
						Ki /dB			4.0		
						Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen		
						B			13.0		
						f			1.0		
						N (Ruhe)			2.0		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB	
18. BImSchV		99.5		0.0		0.0		0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	
Sonntag, RZ (13-15h)		2.00		Ruhe		61.0		1		2.00000	
										0.00	
										82.7	
PRKL003	Bezeichnung			Parken Carl Diem Str			Wirkradius /m			99999.0	
	Gruppe			Schallquellen			Lw (Tag) /dB(A)			-	
Darstellung			PRKL			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
Knotenzahl			6			Lw (Ruhe) /dB(A)			85.3		
Länge /m			306.99			Lw" (Tag) /dB(A)			-		
Länge /m (2D)			306.80			Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
Fläche /m²			2266.18			Lw" (Ruhe) /dB(A)			51.8		
						Konstante Höhe /m			0.0		
						Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)		
						Parkplatz			P+R - Parkplatz		
						Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
						Kpa /dB			0.0		
						Ki /dB			4.0		
						Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen		
						B			53.0		
						f			1.0		
						N (Ruhe)			0.5		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB	
18. BImSchV		99.5		0.0		0.0		0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	

Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	51.8	1	2.00000	0.00	85.3
----------------------	------	------	------	---	---------	------	------

Flächen-SQ /VDI (6)													Variante 0	
FLQc001	Bezeichnung	Fußballplatz						Wirkradius /m				99999.0		
	Gruppe	Schallquellen						Lw (Tag) /dB(A)				0.0		
	Darstellung	FLQc						Lw (Nacht) /dB(A)				-		
	Knotenzahl	6						Lw (Ruhe) /dB(A)				104.8		
	Länge /m	447.14						Lw" (Tag) /dB(A)				-40.6		
	Länge /m (2D)	446.87						Lw" (Nacht) /dB(A)				-		
	Fläche /m²	11512.20						Lw" (Ruhe) /dB(A)				64.2		
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
								K0				3.0		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Ruhe	Emission /dB(A)	104.8											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	64.2											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB			Ton-Zuschlag /dB			Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB		
	18. BImSchV	105.0		0.0			0.0			0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)						
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	64.2	1	2.00000	0.00	64.2						
FLQc002	Bezeichnung	Tennis 1						Wirkradius /m				99999.0		
	Gruppe	Schallquellen						Lw (Tag) /dB(A)				0.0		
	Darstellung	FLQc						Lw (Nacht) /dB(A)				-		
	Knotenzahl	6						Lw (Ruhe) /dB(A)				0.0		
	Länge /m	71.01						Lw" (Tag) /dB(A)				-24.6		
	Länge /m (2D)	70.96						Lw" (Nacht) /dB(A)				-		
	Fläche /m²	287.84						Lw" (Ruhe) /dB(A)				-24.6		
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
								K0				3.0		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Ruhe	Emission /dB(A)	0.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	-24.6											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB			Ton-Zuschlag /dB			Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB		
	18. BImSchV	0.0		0.0			0.0			0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)						
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	-24.6	1	2.00000	0.00	-24.6						
FLQc003	Bezeichnung	Tennis 2						Wirkradius /m				99999.0		
	Gruppe	Schallquellen						Lw (Tag) /dB(A)				0.0		
	Darstellung	FLQc						Lw (Nacht) /dB(A)				-		
	Knotenzahl	6						Lw (Ruhe) /dB(A)				93.0		
	Länge /m	70.15						Lw" (Tag) /dB(A)				-24.8		
	Länge /m (2D)	70.12						Lw" (Nacht) /dB(A)				-		
	Fläche /m²	298.67						Lw" (Ruhe) /dB(A)				68.2		
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
								K0				3.0		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Ruhe	Emission /dB(A)	93.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	68.2											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB			Ton-Zuschlag /dB			Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB		
	18. BImSchV	105.0		0.0			0.0			0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)						
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	68.2	1	2.00000	0.00	68.2						
FLQc004	Bezeichnung	Tennis 3						Wirkradius /m				99999.0		
	Gruppe	Schallquellen						Lw (Tag) /dB(A)				-0.0		
	Darstellung	FLQc						Lw (Nacht) /dB(A)				-		
	Knotenzahl	6						Lw (Ruhe) /dB(A)				93.0		
	Länge /m	72.48						Lw" (Tag) /dB(A)				-24.8		
	Länge /m (2D)	72.48						Lw" (Nacht) /dB(A)				-		
	Fläche /m²	304.08						Lw" (Ruhe) /dB(A)				68.2		
								Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)		
								K0				3.0		
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	

	Ruhe	Emission /dB(A)	93.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	68.2											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB				
	18. BImSchV	105.0		0.0		0.0		0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	dLi /dB		Lw"r /dB(A)	
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00		Ruhe		68.2		1		2.00000	0.00		68.2	
FLQc005	Bezeichnung	Tennis 4				Wirkradius /m				99999.0				
	Gruppe	Schallquellen				Lw (Tag) /dB(A)				0.0				
	Darstellung	FLQc				Lw (Nacht) /dB(A)				-				
	Knotenzahl	6				Lw (Ruhe) /dB(A)				93.0				
	Länge /m	71.26				Lw" (Tag) /dB(A)				-24.7				
	Länge /m (2D)	71.24				Lw" (Nacht) /dB(A)				-				
	Fläche /m²	292.70				Lw" (Ruhe) /dB(A)				68.3				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
						K0				3.0				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Ruhe	Emission /dB(A)	93.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	68.3											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB				
	18. BImSchV	105.0		0.0		0.0		0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	dLi /dB		Lw"r /dB(A)	
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00		Ruhe		68.3		1		2.00000	0.00		68.3	
FLQc006	Bezeichnung	Tennis 5				Wirkradius /m				99999.0				
	Gruppe	Schallquellen				Lw (Tag) /dB(A)				-				
	Darstellung	FLQc				Lw (Nacht) /dB(A)				-				
	Knotenzahl	6				Lw (Ruhe) /dB(A)				93.0				
	Länge /m	75.40				Lw" (Tag) /dB(A)				-				
	Länge /m (2D)	75.40				Lw" (Nacht) /dB(A)				-				
	Fläche /m²	332.63				Lw" (Ruhe) /dB(A)				67.8				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
						K0				3.0				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Ruhe	Emission /dB(A)	93.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	67.8											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Extra-Zuschlag /dB				
	18. BImSchV	105.0		0.0		0.0		0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h	dLi /dB		Lw"r /dB(A)	
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00		Ruhe		67.8		1		2.00000	0.00		67.8	

A.2. Immissionsdaten

A.2.1. Beurteilungspegel

Mittlere Liste							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach 18. BImSchV					
IPkt011	IP 1	Gesamt		IPkt005	IP 2	Gesamt	
x = 4344775,9 m	y = 5513879,7 m	z = 363,6 m		x = 4344766,9 m	y = 5513879,5 m	z = 364,3 m	
		Sonntag, RZ (13-15h)				Sonntag, RZ (13-15h)	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
FLQc001	Fußballplatz	54,035	54,035	FLQc001	Fußballplatz	54,452	54,452
PRKL003	Parken Carl Diem Str	40,122	54,208	PRKL003	Parken Carl Diem Str	41,072	54,647
FLQc005	Tennis 4	36,044	54,274	FLQc005	Tennis 4	36,256	54,709
FLQc004	Tennis 3	33,865	54,313	FLQc004	Tennis 3	35,159	54,757
FLQc006	Tennis 5	33,827	54,352	FLQc006	Tennis 5	34,035	54,794
FLQc003	Tennis 2	33,282	54,386	FLQc003	Tennis 2	33,576	54,827



PRKL001	Parken Tennishalle	28,62	54,397	PRKL001	Parken Tennishalle	28,44	54,837
PRKL002	Parken Tennisplätze	21,505	54,399	PRKL002	Parken Tennisplätze	21,986	54,839
FLQc002	Tennis 1	-63,738	54,399	FLQc002	Tennis 1	-63,137	54,839
	Summe		54,399		Summe		54,839
IPkt007	IP 3	Gesamt		IPkt008	IP 4	Gesamt	
x = 4344795,7 m	y = 5513886,7 m	z = 362,5 m		x = 4344816,9 m	y = 5513902,3 m	z = 361,1 m	
		Sonntag, RZ (13-15h)				Sonntag, RZ (13-15h)	
		L r,i,A	L r,A			L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB			/dB	/dB
FLQc001	Fußballplatz	52,19	52,19	FLQc001	Fußballplatz	49,528	49,528
PRKL003	Parken Carl Diem Str	35,738	52,287	FLQc005	Tennis 4	34,16	49,652
FLQc005	Tennis 4	35,273	52,372	FLQc006	Tennis 5	32,049	49,727
FLQc006	Tennis 5	33,096	52,423	FLQc004	Tennis 3	31,997	49,8
FLQc004	Tennis 3	33,078	52,474	PRKL003	Parken Carl Diem Str	31,598	49,865
FLQc003	Tennis 2	32,462	52,517	FLQc003	Tennis 2	31,409	49,926
PRKL001	Parken Tennishalle	29,406	52,538	PRKL001	Parken Tennishalle	27,513	49,951
PRKL002	Parken Tennisplätze	20,433	52,54	PRKL002	Parken Tennisplätze	19,313	49,955
FLQc002	Tennis 1	-64,881	52,54	FLQc002	Tennis 1	-65,911	49,955
	Summe		52,54		Summe		49,955
IPkt010	IP 5	Gesamt					
x = 4344834,7 m	y = 5513902,7 m	z = 360,1 m					
		Sonntag, RZ (13-15h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQc001	Fußballplatz	48,657	48,657				
FLQc005	Tennis 4	33,751	48,795				
FLQc006	Tennis 5	31,658	48,878				
FLQc004	Tennis 3	31,552	48,958				
FLQc003	Tennis 2	30,893	49,025				
PRKL003	Parken Carl Diem Str	30,533	49,086				
PRKL001	Parken Tennishalle	27,408	49,115				
PRKL002	Parken Tennisplätze	18,52	49,119				
FLQc002	Tennis 1	-66,801	49,119				
	Summe		49,119				



A.2.2. Spitzenpegel

Immissionsort:		IP 1							
X = 4344775,89		Y = 5513879,69		Z = 363,59					
Variante:		Gesamt							
Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
PRKL001	Parken Tennishalle	Sonntag, RZ (13-15h)	4344770,48	5513685,97	352,93	99,5	-58,3	41,2	
PRKL002	Parken Tennisplätze	Sonntag, RZ (13-15h)	4344619,6	5513700,88	355,58	99,5	-60,3	39,2	
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344761,44	5513858,91	358,5	99,5	-36,3	63,2	
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344773,56	5513836,34	357,82	105	-41,7	63,3	
FLQc002	Tennis 1	Sonntag, RZ (13-15h)	4344588,99	5513723,19	357,83	0	-60,4	-60,4	
FLQc003	Tennis 2	Sonntag, RZ (13-15h)	4344629,11	5513722,4	355,62	105	-59,3	45,7	
FLQc004	Tennis 3	Sonntag, RZ (13-15h)	4344673	5513699,57	353,8	105	-59,1	45,9	
FLQc005	Tennis 4	Sonntag, RZ (13-15h)	4344701,67	5513713,56	353,36	105	-57,9	47,1	
FLQc006	Tennis 5	Sonntag, RZ (13-15h)	4344696,47	5513699,16	353,39	105	-58,6	46,4	
Maßgebender Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344773,56	5513836,34	357,82	105	-41,7	63,3	
Immissionsort:		IP 2							
X = 4344766,92		Y = 5513879,49		Z = 364,25					
Variante:		Gesamt							
Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
PRKL001	Parken Tennishalle	Sonntag, RZ (13-15h)	4344770,83	5513684,89	352,92	99,5	-58,3	41,2	
PRKL002	Parken Tennisplätze	Sonntag, RZ (13-15h)	4344619,94	5513700,76	355,58	99,5	-60	39,5	
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344760,3	5513858,71	358,54	99,5	-35,1	64,4	
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344761,82	5513840,09	358,14	105	-40,7	64,3	
FLQc002	Tennis 1	Sonntag, RZ (13-15h)	4344588,99	5513723,19	357,83	0	-60,1	-60,1	
FLQc003	Tennis 2	Sonntag, RZ (13-15h)	4344629,11	5513722,4	355,62	105	-59	46	
FLQc004	Tennis 3	Sonntag, RZ (13-15h)	4344673	5513699,57	353,8	105	-58,8	46,2	
FLQc005	Tennis 4	Sonntag, RZ (13-15h)	4344701,67	5513713,56	353,36	105	-57,6	47,4	
FLQc006	Tennis 5	Sonntag, RZ (13-15h)	4344696,47	5513699,16	353,39	105	-58,4	46,6	
Maßgebender Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344760,3	5513858,71	358,54	99,5	-35,1	64,4	
Immissionsort:		IP 3							
X = 4344795,66		Y = 5513886,66		Z = 362,46					
Variante:		Gesamt							
Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
PRKL001	Parken Tennishalle	Sonntag, RZ (13-15h)	4344769,98	5513687,44	352,94	99,5	-58,7	40,8	
PRKL002	Parken Tennisplätze	Sonntag, RZ (13-15h)	4344619,08	5513701,06	355,58	99,5	-61	38,5	
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344763,31	5513850,64	357,85	99,5	-43,7	55,8	
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344773,56	5513836,34	357,82	105	-44,7	60,3	
FLQc002	Tennis 1	Sonntag, RZ (13-15h)	4344605,54	5513704,32	357,01	0	-61,2	-61,2	
FLQc003	Tennis 2	Sonntag, RZ (13-15h)	4344629,11	5513722,4	355,62	105	-60,2	44,8	
FLQc004	Tennis 3	Sonntag, RZ (13-15h)	4344673	5513699,57	353,8	105	-59,9	45,1	
FLQc005	Tennis 4	Sonntag, RZ (13-15h)	4344701,67	5513713,56	353,36	105	-58,7	46,3	
FLQc006	Tennis 5	Sonntag, RZ (13-15h)	4344696,47	5513699,16	353,39	105	-59,4	45,6	
Maßgebender Spitzenpegel		Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp	
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)	
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344773,56	5513836,34	357,82	105	-44,7	60,3	



Immissionsort:	IP 4							
X = 4344816,94		Y = 5513902,34		Z = 361,15				
Variante:	Gesamt							
Spitzenpegel	Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)
PRKL001	Parken Tennishalle	Sonntag, RZ (13-15h)	4344769,66	5513688,27	352,95	99,5	-59,6	39,9
PRKL002	Parken Tennisplätze	Sonntag, RZ (13-15h)	4344618,84	5513701,15	355,58	99,5	-62	37,5
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344759,48	5513849,61	357,99	99,5	-49,2	50,3
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344775,2	5513829,95	357,76	105	-49,6	55,4
FLQc002	Tennis 1	Sonntag, RZ (13-15h)	4344605,51	5513704,54	357,02	0	-62,2	-62,2
FLQc003	Tennis 2	Sonntag, RZ (13-15h)	4344629,11	5513722,4	355,62	105	-61,3	43,7
FLQc004	Tennis 3	Sonntag, RZ (13-15h)	4344673	5513699,57	353,8	105	-60,9	44,1
FLQc005	Tennis 4	Sonntag, RZ (13-15h)	4344701,67	5513713,56	353,36	105	-59,9	45,1
FLQc006	Tennis 5	Sonntag, RZ (13-15h)	4344696,47	5513699,16	353,39	105	-60,4	44,6
Maßgebender Spitzenpegel	Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344775,2	5513829,95	357,76	105	-49,6	55,4
Immissionsort:	IP 5							
X = 4344834,69		Y = 5513902,73		Z = 360,13				
Variante:	Gesamt							
Spitzenpegel	Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)
PRKL001	Parken Tennishalle	Sonntag, RZ (13-15h)	4344769,44	5513688,81	352,95	99,5	-59,8	39,7
PRKL002	Parken Tennisplätze	Sonntag, RZ (13-15h)	4344618,3	5513701,34	355,58	99,5	-62,5	37
PRKL003	Parken Carl Diem Str	Sonntag, RZ (13-15h)	4344757,36	5513851,09	358,16	99,5	-51	48,5
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344775,2	5513829,95	357,76	105	-50,9	54,1
FLQc002	Tennis 1	Sonntag, RZ (13-15h)	4344605,38	5513705,22	357,06	0	-62,7	-62,7
FLQc003	Tennis 2	Sonntag, RZ (13-15h)	4344629,11	5513722,4	355,62	105	-61,8	43,2
FLQc004	Tennis 3	Sonntag, RZ (13-15h)	4344673	5513699,57	353,8	105	-61,4	43,6
FLQc005	Tennis 4	Sonntag, RZ (13-15h)	4344701,67	5513713,56	353,36	105	-60,3	44,7
FLQc006	Tennis 5	Sonntag, RZ (13-15h)	4344696,47	5513699,16	353,39	105	-60,9	44,1
Maßgebender Spitzenpegel	Beurteilung nach 18. BImSchV							
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-	x	y	z	Lw,Sp	D.ges	Li,Sp
		zeitraum	/m	/m	/m	/dB(A)	/dB	/dB(A)
FLQc001	Fussballplatz	Sonntag, RZ (13-15h)	4344775,2	5513829,95	357,76	105	-50,9	54,1