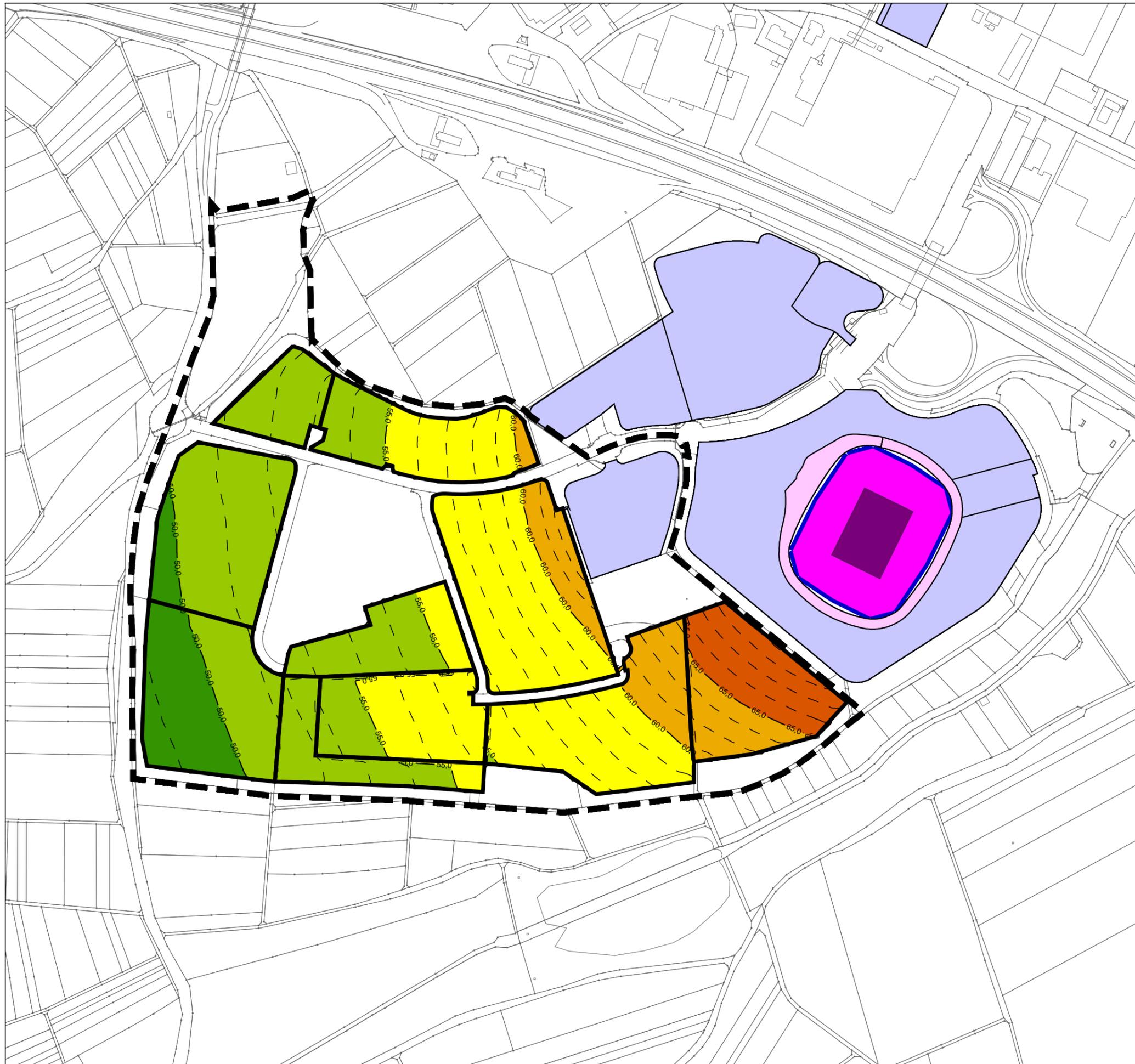




Anlage 2.4

Beurteilungspegel, Variante 4



Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung
Bebauungsplan 'Gewerbe- und Freizeitgebiet Sinsheim-Süd'
Stadt Sinsheim

Schalltechnisches Gutachten - Anlage 02.04

Datei: 16011_sct_gut01_160405_anl_02_04
 Datum: 29.03.2016

Sportlärm
WIRSOL Rhein-Neckar-Arena
Variante 4
Abend, Spielbeginn 20.45 Uhr

Beurteilungspegel
auf Höhe der höchsten zulässigen Bauhöhe
im jeweiligen Baugebiet
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)

Zeichenerklärung

Schallquellen

-  Stadion Dach
-  Stadion Fassaden
-  Öffnung über dem Spielfeld
-  Menschen um das Stadion
-  Stellplätze Pkw/Busse

 Teilgebiete mit unterschiedlichen zulässigen Bauhöhen

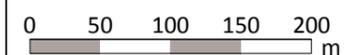
 Geltungsbereich des Bebauungsplans

18. BImSchV Seltenes Ereignis Nacht
(Immissionsrichtwerte - IRW)

Beurteilungspegel in dB(A)

45 <		≤ 45
50 <		≤ 50
55 <		≤ 55 Einhaltung IRW GE
60 <		≤ 60
65 <		≤ 65
70 <		≤ 70
75 <		≤ 75

im Original Maßstab 1:5000



Eine genaue Maßnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabkalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.



Anlage 3

Freizeitlärm

Anlage 3.1

Digitales Simulationsmodell, Variante 5

Zeichenerklärung

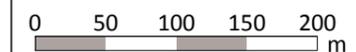
Schallquellen

- Stadion Dach
- Stadion Fassaden
- Öffnung über dem Spielfeld
- Menschen um das Stadion
- Stellplätze Pkw/Busse

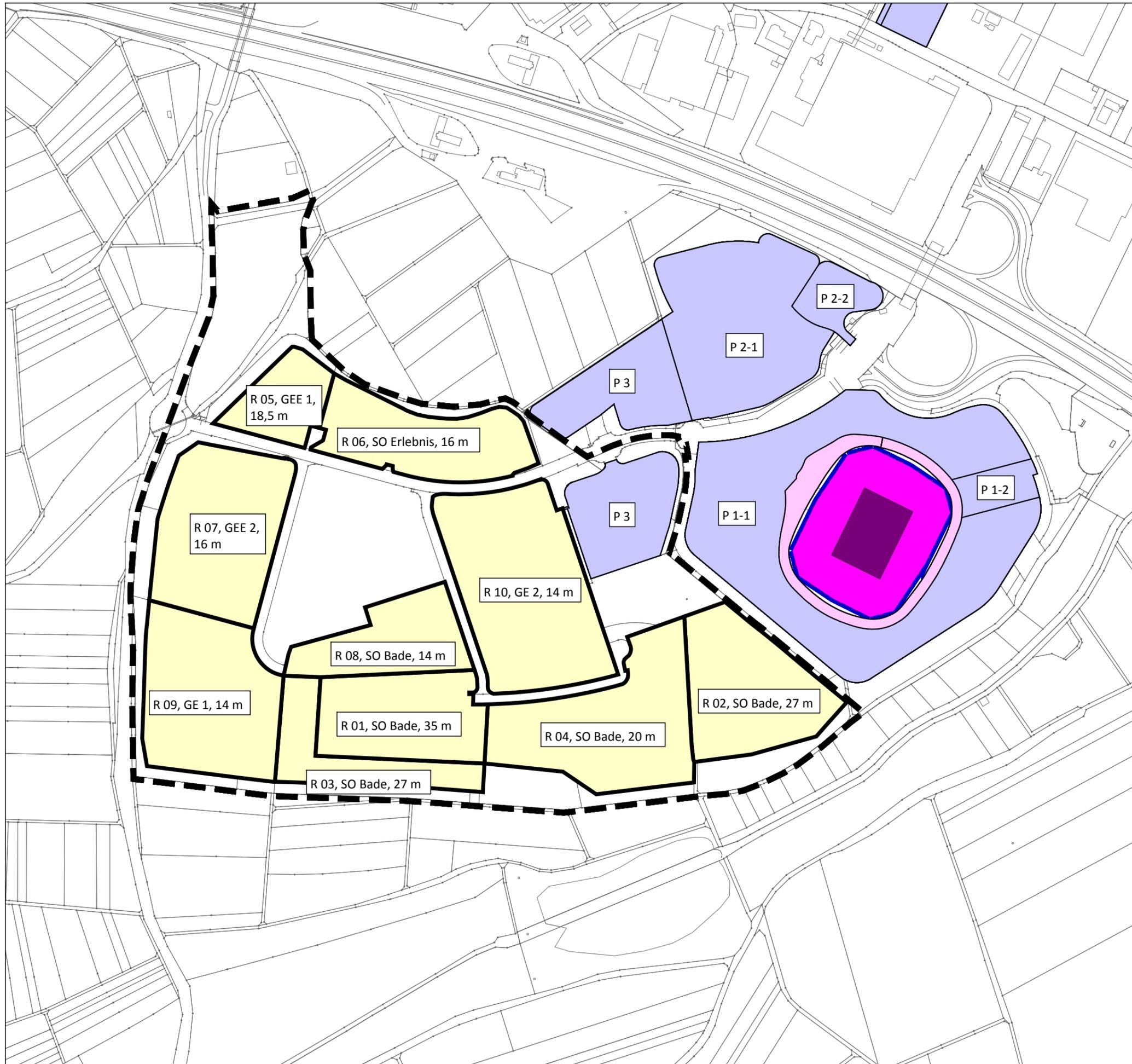
- Teilgebiete mit unterschiedlichen zulässigen Bauhöhen

- Geltungsbereich des Bebauungsplans

im Original Maßstab 1:5000



Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.





Anlage 3.2

Digitales Simulationsmodell, Variante 6

Freizeitlärm
WIRSOL Rhein-Neckar-Arena
Variante 6

Digitales Simulationsmodell

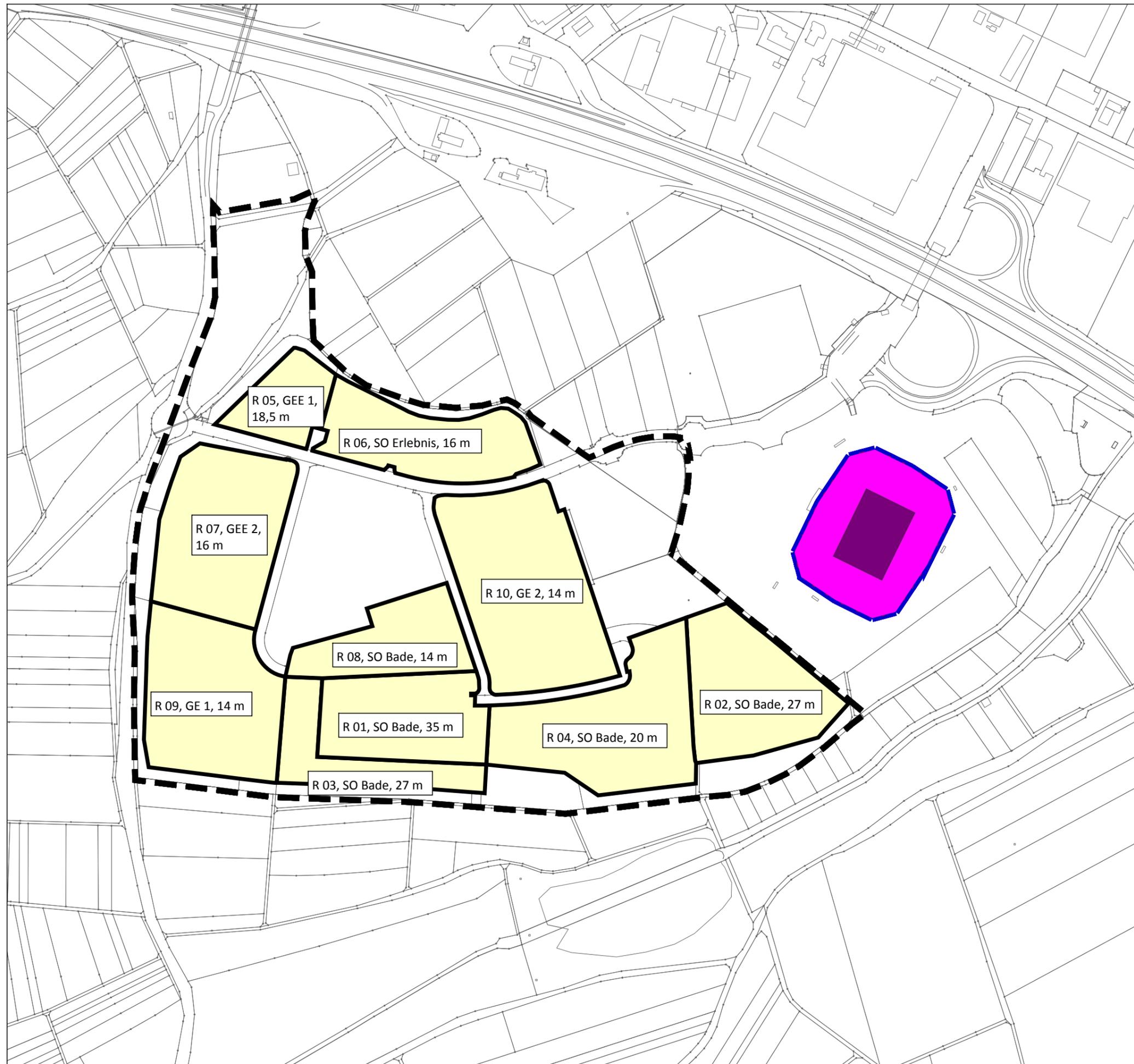
Zeichenerklärung

Schallquellen

- Stadion Dach
- Stadion Fassaden
- Öffnung über dem Spielfeld
- Menschen um das Stadion
- Stellplätze Pkw/Busse

Teilgebiete mit unterschiedlichen
zulässigen Bauhöhe

Geltungsbereich des Bebauungsplans



im Original Maßstab 1:5000

0 50 100 150 200 m

Eine genaue Maßentnahme ist nur auf Grundlage des Maßstabalkens möglich, da druckbedingte Verzerrungen nicht auszuschließen sind.



Anlage 3.3

Eingangsdaten und Emissionen, Variante 5 und 6

Anlage 3: Freizeitlärm Stadion - Rockkonzert

Berechnung der Schallemission des Stadions während einer Veranstaltung

Ausgehend von den Halleninnenpegeln für den Fußballbetrieb wurde ein Korrekturwert (Aufschlag von 8 dB) für die Ermittlung der Halleninnenpegel für Rockkonzerte zugrunde gelegt.

Der Korrekturwert ergibt sich aus einem messtechnisch ermittelten Aufschlag von 5 dB gegenüber Großveranstaltungen bei Fußballspielen plus einem Zuschlag von 3 dB für Informationshaltigkeit.

Der Zuschlag für Informationshaltigkeit der Lautsprecherdurchsagen für den Fußballbetrieb wurde herausgerechnet.

Tabelle 1: Herleitung der Halleninnenpegel und der Schallabstrahlung der Öffnungen und Außenbauteile des Stadions

Ergebnisse der Halleninnenpegelberechnung L_i

Quelle	Mittlere Zuschauer- ebene	Oberste Zuschauer- reihe/Dach	Öffnung über dem Spielfeld	Auf dem Spielfeld
	IO Z1	IO Z2	IO D1	IO S1
Zuschauer + Spieler + Schiedsrichter	84,3	82,2	80,8	81,9
Sprachverständlichkeit	8	92,3	90,2	89,9
Ergebnis Berechnung	92,3	90,7	90,2	89,9
Ausgangswert für die Ebenen	92,3	90,7	90,2	
Einwirkzeit	15% -8,2	84,1	82,5	82,0
Summe Zuschauer+Spieler+Schiedsrichter+Lautsprecher ohne Informationshaltigkeit	87,2	85,3	84,4	

Quelle	Innenpegel	Korrektur nach VDI 2571	Schalldämm-Maß	Korrektur- wert	flächen- bezogener Schalleistungs- pegel	
	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
Fassade	87,2	4	17	8,0	74,2	*
Mundlöcher	87,2	4	0	8,0	91,2	
Stadiondach	85,3	4	10	8,0	79,3	**
Öffnung über dem Spielfeld	84,4	4	0	8,0	88,4	

* Die umlaufende 0,5 m hohe Öffnung unterhalb des Stadiondachs wurde nicht detailliert berechnet. Für die Stadionfassade wurde vielmehr ein resultierendes Schalldämm-Maß nach Kap. 11 des Beiblatt 1 zu DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), Ausgabe November 1989, berücksichtigt. Auf Grundlage des Höhenverhältnisses zwischen der Öffnung unter dem Dach und der Höhe der Außenbauteile des Stadions mit einem angenommenen Schalldämm-Maß von $R'w = 30$ dB, ergibt sich ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R'w = 17$ dB für die Gesamtkonstruktion der Außenfassade.

** Das Schalldämm-Maß $R'w = 10$ dB wurde dem Prüfbericht entnommen.

**Tabelle 2: Flächenbezogene Schalleistungspegel
 des Stadions und Ermittlung der zeitlichen Korrektur
 in Abhängigkeit der Untersuchungsvarianten 5 bis 6**

	Einheit	Fassade	Mundlöcher	Stadiondach	Öffnung über dem Spielfeld
flächen- bezogener Schalleistungs- pegel	[dB(A)]	74,2	91,2	79,3	88,4
Variante 5					
Zeitkorrektur	[%]	13,25	13,25	13,25	13,25
Zeitkorrektur	[dB]	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8
Variante 6					
Zeitkorrektur	[%]	100,0	100,0	100,0	100,0
Zeitkorrektur	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0

Variante 5
 In der Zeit von 20.00 bis 22.00 Uhr findet das eigentliche Rockkonzert statt.
 In der Zeit von 19.00 bis 20.00 Uhr findet ein Musikbetrieb (Vorgruppe) statt,
 der üblicherweise ca. 10 dB leiser als das eigentliche Konzert ist.
 In der Zeit von 20.00 bis 22.00 Uhr wurde in Abhängigkeit der
 Gebietsausweisung zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten
 mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt.
 Bezogen auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden bedeutet dies
 einen Zeitanteil von 13,25% in Bezug auf das Schallereignis Rockkonzert.

Variante 6
 60 Minuten eines Rockkonzertes bezogen auf einen Beurteilungszeitraum
 von 1 Stunde bedeutet einen Zeitanteil von 100%.

**Tabelle 3: Flächenbezogene Schalleistungspegel
 der Zuschauer vor dem Stadion und Ermittlung
 der zeitlichen Korrektur in Abhängigkeit
 der Untersuchungsvarianten 5 bis 6**

Quelle	Anzahl der Zuschauer	Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen	Schalleistungs- pegel einer sprechenden Person	Gesamtschall- leistungspegel
[-]	[-]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]
Zuschauer Freifläche	30500	50	73	114,8
Variante 5				
Zeitkorrektur	[%]			6,3
Zeitkorrektur	[dB]			-12,0
Variante 6				
Zeitkorrektur	[%]			---
Zeitkorrektur	[dB]			---
Variante 5	Alle Zuschauer halten sich 1 Stunde vor Konzertbeginn auf der Freifläche vor dem Stadion auf. Bezogen auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden bedeutet dies einen Zeitanteil von 6,25%.			
Variante 6	Während des Rockkonzertes halten sich keine Zuschauer auf der Freifläche vor dem Stadion auf.			

Schalltechnisches Gutachten 01

**Tabelle 4: Flächenbezogene Schalleistungspegel
 der Parkvorgänge und Ermittlung
 der zeitlichen Korrektur in Abhängigkeit
 der Untersuchungsvarianten 5 bis 6**

Parkplatz Quelle	Kfz-Typ	Anzahl der Stellplätze	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Stellplatz und Stunde	Zuschlag für Parkplatzart und Impuls- haltigkeit	Fahrgassen- zuschlag	Ausgangs- schalleistungs- pegel	normierter Beurteilungs- schalleistungs- pegel	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 6	Zeit- korrektur Variante 6
[-]	[-]	[-]	[-]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[%]	[dB]	[%]	[dB]
P1-1	Pkw	2020	1	10	6,4	63	112,5	12,5	-9,0	---	---
P1-2	Bus	30	1	14	6,4	63	98,2	12,5	-9,0	---	---
P2-1	Pkw	1327	1	10	6,4	63	110,6	12,5	-9,0	---	---
P2-2	Bus	60 (40+20 Shuttlebusse)	1	14	6,4	63	101,2	12,5	-9,0	---	---
P3	Pkw	679	1	7	6,4	63	104,7	12,5	-9,0	---	---
P4	Pkw	725	1	7	6,4	63	105,0	12,5	-9,0	---	---
P5	Pkw	685	1	7	6,4	63	104,8	12,5	-9,0	---	---
P6	Pkw	345	1	7	6,4	63	101,8	12,5	-9,0	---	---
P7	Pkw	184	1	7	6,4	63	99,0	12,5	-9,0	---	---
P8	Pkw	105	1	7	6,4	63	96,6	12,5	-9,0	---	---
P9	Pkw	500	1	7	6,4	63	103,4	12,5	-9,0	---	---

Variante 5 Alle Pkw und Busse kommen in den beiden Stunden vor Konzertbeginn an. Bezogen auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden bedeutet dies einen Zeitanteil von 12,5%.
 Variante 6 Während des Rockkonzerts kommen keine Pkw und Busse kommen an.

Schalltechnisches Gutachten 01

**Tabelle 5: Flächenbezogene Schalleistungspegel
 der Personen auf den Parkplätzen und Ermittlung
 der zeitlichen Korrektur in Abhängigkeit
 der Untersuchungsvarianten 5 bis 6**

Personen Parkplatz Quelle	Anzahl der Stellplätze	Anzahl der Personen pro Kfz	Anzahl der Personen pro Parkplatz	Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen	Schalleistungs- pegel einer sprechenden Person	Gesamtschall- leistungspegel	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 6	Zeit- korrektur Variante 6
[-]	[-]	[-]	[-]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	[%]	[dB]	[%]	[dB]
F1-1	2020	3	6060	50	73	107,8	1,6	-18,0	---	---
F1-2	30	50	1500	50	73	101,8	1,6	-18,0	---	---
F2-1	1327	3	3981	50	73	106,0	1,6	-18,0	---	---
F2-2	60 (40+20 Shuttlebusse à 75 Personen)	50/75	3500	50	73	105,4	1,6	-18,0	---	---
F3	679	3	2037	50	73	103,1	1,6	-18,0	---	---
F4	725	3	2175	50	73	103,4	1,6	-18,0	---	---
F5	685	3	2055	50	73	103,1	1,6	-18,0	---	---
F6	345	3	1035	50	73	100,1	1,6	-18,0	---	---
F7	184	3	552	50	73	97,4	1,6	-18,0	---	---
F8	105	3	315	50	73	95,0	1,6	-18,0	---	---
F9	500	3	1500	50	73	101,8	1,6	-18,0	---	---

Variante 5 Die Personen auf den Parkplätzen halten sich im Mittel 15 Minuten auf.
 Bezogen auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden bedeutet dies einen Zeitanteil von 1,5625%.

Variante 6 Während des Rockkonzertes halten sich keine Zuschauer auf der Freifläche vor dem Stadion auf.

Schalltechnisches Gutachten 01

**Tabelle 6: Längenbezogene Schalleistungspegel
 der An- und Abfahrwege zu den Parkplätzen und
 Ermittlung der zeitlichen Korrektur in Abhängigkeit
 der Untersuchungsvarianten 5 bis 6**

Quelle	Kfz-Bewegungen	v	pt	Lm,E	Korrektur nach Parkplatz- lärmstudie	längen- bezogener Schalleistungs- pegel	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 5	Zeit- korrektur Variante 6	Zeit- korrektur Variante 6
		[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[%]	[dB]	[%]	[dB]
Anfahrt P1	2050	50	1,5	53,0	19,0	72,0	100,0	0,0	---	---
Anfahrt P2 und P3	2066	50	2,9	54,0	19,0	73,0	100,0	0,0	---	---
Variante 5	Alle Pkw und Busse kommen vor Konzertbeginn an.									
Variante 6	Während des Rockkonzertes kommen keine Fahrzeuge an.									