

Beethovenstraße 16, 35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
E-Mail: steinert-schallschutz@t-online.de  
Internet: steinert-schallschutz.de

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"  
Eingetragen in die Liste der Nachweisberechtigten  
für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO  
bei der Ingenieurkammer Hessen

Solms, den 31.7.2015

## Immissionsgutachten Nr. 1510

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet Nr. 215  
"Sportanlage Waldhohl" der Stadt Karben,  
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **Büro Dr. Thomas  
Ritterstraße 8  
61118 Bad Vilbel**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 50 Seiten.  
Eine auszugsweise Zitierung ist mit mir abzustimmen.

Büro für Schallschutz



W. Steinert

**Winfried Steinert**  
**Büro für Schallschutz**  
Beethovenstraße 16  
35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
email: steinert-schallschutz@t-online.de

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
2.4	Immissionsorte	5
2.5	Immissionsrichtwerte 18. BImSchV (Sportanlagenlärmenschutzverordnung)	5
<b>3.</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung, Auszug aus 18. BImSchV</b>	<b>9</b>
4.1	Berechnungsverfahren	9
4.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	10
<b>5.</b>	<b>Emissionsdaten</b>	<b>11</b>
5.1	Nutzungsbeschreibung	11
5.2	Emissionsansätze	13
5.3	Verwendete Daten	15
<b>6.</b>	<b>Beurteilungspegel</b>	<b>17</b>
6.1	Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit	17
6.2	Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit	19
6.3	Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Normalzeit	21
6.4	Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Normalzeit	23
6.5	Training, beide Plätze, werktags, Ruhezeit	25
6.6	Training, beide Plätze, werktags, Normalzeit	27
6.7	Kurzzeitige Geräuschspitzen	29
6.8	Zufahrtsstraße	29
6.9	Aussagesicherheit	30
<b>7.</b>	<b>Bewertung</b>	<b>30</b>
<b>8.</b>	<b>Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte</b>	<b>31</b>
8.1	Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz	32
8.2	Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz	34
<b>9.</b>	<b>Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang</b>	<b>37</b>
10.1	Pläne	37
10.2	Berechnungsdaten	43

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Karben plant die Einrichtung eines neuen Fußballplatzes im Stadtteil Groß-Karben angrenzend an ein bestehendes Sportstadion.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, zu prüfen, inwieweit die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) durch die Geräusche der Sportanlage im Bereich der in der Umgebung bestehenden bzw. geplanten Wohngebiete eingehalten werden

Hierzu ist eine Schallimmissionsberechnung gemäß der 18. BImSchV durchzuführen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Minderung der Immissionsgeräusche zu erarbeiten.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- |     |                |   |
|-----|----------------|---|
| [1] | BImSchG        | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | 16. BImSchV    | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990  |
| [3] | RLS 90         | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990   |
| [4] | 18. BImSchV    | Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.7.1991  |
| [5] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999  |
| [6] | Parkplätze     | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007   |

- [7] VDI 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen vom April 2002

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Konzept des Bebauungsplanes Nr. 215 "Sportanlagen Waldhohl", Planstand Juli 2015, Maßstab 1:1.000
- b) Übersicht mit Höhenangaben Bereich Bebauungspläne Nr. 215 und Nr. 205, Stand April 2015, Maßstab 1:2.000
- c) Schnitte Bestand und Planung der Sportanlage, Stand Mai 2015, Maßstab 1:500
- d) Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 205 "Waldhohl", Stand 8.1.2015
- e) Topographische Karte, Maßstab 1:50.000
- f) Katasterplanauszug des Standortes und der Umgebung im Maßstab 1:1.000
- g) Belegungsplan der bestehenden Sportanlage vom 30.4.2015
- h) Angaben des Fußballvereines KSG zur geplanten Nutzung der Sportanlage vom 7.5.2015

## 2.3 Lagebeschreibung

Der geplante Standort des neuen Fußballplatzes (Kunstrasenplatz) im Bebauungsplan Nr. 215 liegt am nordöstlichen Stadtrand von Karben östlich angrenzend an das bestehende Sportstadion an der Waldhohl (Rasenplatz).

In direkter Nachbarschaft nördlich des Plangebietes befindet sich der Bebauungsplan Nr. 205 mit einem allgemeinen Wohngebiet in der Aufstellung.

Westlich der Sportanlage befindet sich ein Schulgelände und südlich eine Kindertagesstätte. In östlicher Richtung liegen Felder und Wiesen.

Das Gelände fällt in westlicher Richtung ab.

Die Lage des Gebietes ist im Anhang im Lageplan dargestellt.

## 2.4 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wird der südliche Rand des geplanten allgemeinen Wohngebietes nördlich der Sportanlage gewählt. Die Berechnung erfolgt für das Erdgeschoß (2,5 m), das Obergeschoß (5,5 m) und das Dachgeschoß (8,0 m).

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

## 2.5 Immissionsrichtwerte 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, daß die im folgenden genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.

Gemäß § 2 der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) gelten für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte:

- in Gewerbegebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 65 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 60 dB(A)
nachts		L = 50 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 60 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 55 dB(A)
nachts		L = 45 dB(A)
- in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 55 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 50 dB(A)
nachts		L = 40 dB(A)
- in reinen Wohngebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 50 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 45 dB(A)
nachts		L = 35 dB(A)
- in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 45 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 45 dB(A)
nachts		L = 35 dB(A)

Die Art der Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als  $\Delta L = 20$  dB überschreiten.

Der Tagesbeurteilungszeitraum erstreckt sich werktags von 6 bis 22 Uhr und sonntags von 7 bis 22 Uhr.

Es gelten folgende Ruhezeiten:

werktags:	6 bis 8 Uhr
	20 bis 22 Uhr
sonntags:	7 bis 9 Uhr
	13 bis 15 Uhr
	20 bis 22 Uhr

Der Tagesbeurteilungszeitraum wird durch die Ruhezeiten unterteilt. Damit beträgt die Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeiten werktags zusammen 12 Stunden und sonntags 9 Stunden. Für die einzelnen Ruhezeiten gilt jeweils separat eine Beurteilungszeit von 2 Stunden. Zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) gilt eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Die Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9 bis 20 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Die sonntägliche Ruhezeit von 13 Uhr bis 15 Uhr ist nicht zu berücksichtigen, wenn die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage zusammenhängend weniger als 4 Stunden beträgt und davon mehr als 30 Minuten in diese Ruhezeit fallen. Die Beurteilungszeit beträgt dann 4 Stunden.

Die zuständige Behörde soll von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer Sportanlage bei seltenen Ereignissen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als  $\Delta L = 10$  dB überschritten werden. Dabei dürfen die Beurteilungspegel keinesfalls folgende Höchstwerte überschreiten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	$L = 70$ dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	$L = 65$ dB(A)
nachts		$L = 55$ dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen dürfen diese Höchstwerte am Tage um nicht mehr als  $\Delta L = 20$  dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als  $\Delta L = 10$  dB überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Sportanlage gehören auch die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs sowie des Zu- und Abganges.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage, durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen, sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, wenn sie den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens  $\Delta L = 3$  dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sinngemäß anzuwenden.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten:
  - tags  $L = 69 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:
  - tags  $L = 64 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten:
  - tags  $L = 59 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen:
  - tags  $L = 57 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 47 \text{ dB(A)}$

### 3. Vorgehensweise

Aus Gründen der Gleichbehandlung verschiedener Sportanlagen werden deren Immissionsgeräusche grundsätzlich rechnerisch auf der Grundlage von Emissionsansätzen ermittelt, da es sich bei den zu untersuchenden Geräuschen um Nutzergeräusche handelt, die verhaltensbedingt erheblich schwanken können.

Die Sportanlagen sowie die Umgebung werden auf der Grundlage der Planunterlagen sowie der Ortsbesichtigung digitalisiert. Erfasst werden hierbei die Geländetopographie, die baulichen Gegebenheiten, die Schallquellen sowie die Immissionsorte.

Die Berechnung der Emissionspegel für die Nutzung der Sportanlage erfolgt gemäß der VDI-Richtlinie 3770.

Es werden die potentiell lautesten Nutzungen für die verschiedenen Beurteilungszeiten in der Berechnung berücksichtigt. Dies sind Fußballspiele mit vielen Zuschauern sowie Training.



Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV verglichen.

Im Falle der Überschreitung der Immissionsrichtwerte werden Vorschläge für Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen erarbeitet.

Es wird das zuletzt favorisierte Konzept der Lage des neuen Sportplatzes auf einer Höhe von 144 m mit Tribüne auf der Ostseite verwendet.

Im Bereich des neuen Zuganges der Sportanlage wird das geplante Vereinsheim mit Kassenhaus und Überdachung berücksichtigt.

#### **4. Schallausbreitungsrechnung, Auszug aus 18. BImSchV**

##### **4.1 Berechnungsverfahren**

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt hier abweichend von den in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegebenen Berechnungsverfahren (VDI 2714, VDI 2720) nach der DIN ISO 9613-2. Diese Norm entspricht dem technischen Stand der Schallausbreitungsrechnung im Freien. Die Berechnung der Beurteilungspegel und die Bewertung erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegebenen Verfahren.

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel eines Vorganges ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous}$$

Hierin bedeuten:

$L_T$  Immissionspegel [dB(A)]

$L_W$  Schalleistungspegel [dB(A)]

$D_C$  Richtwirkungskorrektur [dB]

$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption [dB]
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes [dB]
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]
$A_{fol}$	Dämpfung durch Bewuchsflächen [dB]
$A_{site}$	Dämpfung durch Industrieflächen [dB]
$A_{hous}$	Dämpfung durch Bebauungsflächen [dB]

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionspunkten erfolgt durch energetische Addition der Schalldruckpegel sämtlicher einzeln betrachteter Schallquellen.

## 4.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right]$$

Beurteilungszeiträume:

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j$$

Hierin bedeuten:

$L_r$  Beurteilungspegel [dB(A)]

$T_j$  Teilzeit  $j$

$T_r$  Beurteilungszeiträume:

2 Stunden in der Ruhezeit

12 Stunden außerhalb der Ruhezeiten werktags

9 Stunden außerhalb der Ruhezeiten sonntags

4 Stunden sonntags bei weniger als 4 h insgesamt und mindestens 30 Minuten innerhalb der Ruhezeit mittags

1 Stunde nachts (ungünstigste volle Stunde)

$N$  Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $j$  [dB(A)]

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]

## 5. Emissionsdaten

### 5.1 Nutzungsbeschreibung

Die Abbildung 1 zeigt den von der Stadt Karben zur Verfügung gestellten Belegungsplan für die bestehende Sportanlage.

In der Abbildung 2 sind die Angaben des Fußballvereines KSG zum laufenden Betrieb auf dem Gelände des Sportplatzes Hessenring/Am Park dargestellt. Diese Daten können nach Angabe der Stadt Karben auf die neue Anlage übertragen werden.

Dabei ist davon auszugehen, daß diese Nutzung teilweise auch im bestehenden Stadion erfolgen wird.

Aus diesen Daten ergeben sich folgende relevanten Nutzungen der beiden Plätze:

- 1) Fußballspiel innerhalb der sonntäglichen Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr mit bis zu 250 Zuschauern auf einem Platz
- 2) Fußballspiel außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen mit bis zu 250 Zuschauern auf einem Platz
- 3) Training innerhalb der werktäglichen Ruhezeit nach 20 Uhr auf beiden Plätzen
- 4) Training außerhalb der Ruhezeit an Werktagen vor 20 Uhr auf beiden Plätzen

Die gleichzeitige Nutzung der Plätze mit jeweils sehr hoher Zuschaueranzahl ist i. d. R. ausgeschlossen. Ein Ausnahme bilden ggf. Jugendturniere bei den insgesamt bis zu 500 Zuschauer zu erwarten sind.

Derartige Turniere finden nur bis zu 3-mal im Jahr statt. Daher sind sie als sog. seltene Ereignisse im Sinne der 18. BImSchV anzusehen. Hierfür gelten höhere Immissionsrichtwerte.

<b>Belegung Stadion (Grundlage: Angaben der Vereine), Stand Juni 2014</b>							
Tag	Uhrzeit	Verein	Gruppe	ca. Pers	Sportart	Nutzung	Bemerkungen
Mo.	16:30-18:30	TVR	Basisgruppe Schüler/innen U 12	30	Wurfdiszipl. u. a.	komplette Anlage incl. <b>Rasenplatz</b>	auch Ballspielarten u. Barfuß-Lauftraining auf Rasenplatz
Mo.	18:00-20:00	KSG 20	B-Junioren, siehe Bemerkungen	15	Jugendfußball	<b>Teil Rasen</b> in Absprache	SG aus KSG, 1. FC u. VfB
Mo.	18:00-20:00	TVR	Fördergruppe Sprint/Sprung Erw./Jugend U20, U18 / Schüler U16, U14	8	Sprint / Sprung	Laufbahn, Weitsprunganlage	ganzjährig
Mo.	18:00-20:00	TVR	Fördergruppe Hochspr., Stabhochspr., Wurf Erw./Jugend U20, U18 / Schüler U16, U14	8	Hochspr./Stabhochspr., Wurf	Laubahn, <b>1/2 Rasen</b>	ganzjährig
Di.	16:30-19:40	TVR	Fördergruppe Lauf U16, U14	8	Laufdisziplinen	Laufbahn	
Di.	17:00 - 18:30	FSG	D-Junioren, 2 Mannschaften	30	Jugendfußball	<b>Rasenplatz</b>	Spielgemeinschaft. FSG und FSV
Di.	18:30 - 20:00	FSG	C-Junioren, 2 Mannschaften	30	Jugendfußball	<b>Rasenplatz</b>	Spielgemeinschaft. FSG und FSV
Di.	18:00 - 20:00	TVR	Laufgruppe (Nov. - März)	?		Laufbahn	
Mi.	17:00 - 18:45	TG	Jugend	50	Wurf, Lauf, Sprung	kompl. Anlage incl. <b>Rasenplatz</b>	
Mi.	17:00-18:45	KSV, TG	Sportabzeichen, Jugend u. Erw., Training und Abnahme	10-30	Wurf, Lauf, Sprung	s.o., <b>1/2 bis 3/4 Rasen</b>	plus 3 Sportabz.-Tage jährl. - sonntags
Mi.	18:00-20:00	TVR	Fördergr. Wurf Erw./ U20,U18,U16	5	Wurfdisziplinen	<b>1/2 Rasen</b>	
Mi.	18:00-20:00	TVR	Fördergr. Sprint, Sprung, Hochspr./Stabhochspr. Erw., U20, U18, U16	12	Wurf, Lauf, Sprung	Laufbahn, z. T. Hochsprungbereich, z. T. Weitsprungbereich	
Mi.	18:00-20:00	TVR	Basisgruppe Schüler/innen U16 /U14	16	Wurf, Lauf, Sprung	Laufbahn, <b>1/2 Rasenplatz</b> , z. T. Hochsprungbereich, z. T. Weitsprungbereich	
Mi.	18:00-20:00	TVR	Sportabzeichen-Training Erw.	12		Laufbahn, z. T. <b>1/2 Rasenplatz</b> , z. T. Hochsprungbereich, z. T. Weitsprungbereich	
Mi.	18: - 20:00	KSG 20	B-Junioren, siehe Bemerkungen	15	Jugendfußball	<b>Teil Rasen</b> in Absprache	SG aus KSG, 1. FC u. VfB
Do.	16:30-19:40	TVR	Fördergr. Lauf U16, U14	8	Laufdisziplinen	Laufbahn	
Do.	16:30 - 18:00	TG	Jugend	25	Wurf, Lauf, Sprung	komplette Anlage incl. <b>1/2 Rasen</b>	
	17:00 - 19:00	TVR	Fördergr. U12, U10	18	Wurf, Lauf, Sprung	komplette Anlage incl. <b>Rasen</b>	auch Ballspielarten u. Barfuß-Lauftraining
Do.	18:00-20:00	TVR	Fördergr. Stabhochsprung Erw., Jugend U20, U18, Schüler U16	5	Lauf, Sprung	Laufbahn, Hochsprungbereich	
Do.	18:00-20:00	TVR	Fördergr. Sprint/Sprung, Hochsprung, Wurf, Erw./Jugend U20, U18 / Schüler U16	12	Sprint, Sprung	Laufbahn, z. T. Hochsprungbereich, z. T. Weitsprungbereich	
Fr.	16:15 - 18:15	TVR	Basisgruppe Schüler/innen U10	30	Wurfdisziplinen	zusammen mit Gruppe ab 17.00 Uhr <b>ganzer Rasen</b>	auch Ballspielarten u. Barfuß-Lauftraining
Fr.	17:00-19:00	TVR	Fördergruppe Hochsprung Jugend U20 / U18 / Schüler U16	15		Laufbahn, Hochsprungbereich, s.o.	
Fr.	18:30-20:00	KSV	D 2	15	Jugendfußball	<b>1/2 Rasen</b> in Absprache	
Fr.	18:00-20:00	TG	Jugend	20	Speer/Diskus	<b>1/2 Rasen</b>	
Sa.	10:30-12:00	TVR	Fördergr. Stabhochspr. Erw., Jugend U20, U18, Schüler U16	5		Laufbahn, Hochsprungbereich	keine regelmäßige Nutzung

Abb. 1 : Belegungsplan des bestehenden Sportstadions.

<p><b>Trainingszeiten:</b></p> <p>1. + 2. Mannschaft, Jugend, Soma</p> <p>Montag 16.30 Uhr – 20.00 Uhr</p> <p>Dienstag 17.00 Uhr – 21.00 Uhr</p> <p>Mittwoch 17.00 Uhr – 20.00 Uhr</p> <p>Donnerstag 17.00 Uhr – 21.00 Uhr</p> <p>Pro Trainingstag kommen zwischen 15 und 100 Spieler zum Training</p> <p><b>Heimspiele:</b></p> <p>Freitag – F-Jugend 18 Uhr, A-Jugend 19 Uhr, 1. + 2. Mannschaft 18.30/20.15 Uhr</p> <p>Samstag – E-Jugend 13 Uhr, Mädchen 16 Uhr</p> <p>Sonntag – D-Jugend 10 Uhr, 1. + 2. Mannschaft 12.15 Uhr – 15.00 Uhr</p> <p>Pro Heimspiel kommen ca. 30 – 250 Besucher</p> <p>Weiterhin haben wir 1-3 Jugendturniere pro Jahr – mit jeweils 300-500 Besucher je Turnier/Tag</p> <p>Der Spiel- und Trainingsbetrieb ist von Juli bis November und Januar bis Mai</p> <p>Lautsprecher und Musikanlagen werden von uns nicht genutzt. Im Stadion werden wir jedoch davon Gebrauch machen.</p>
--

Abb. 2 : Nutzungsdaten des Fußballvereines KSG.

## 5.2 Emissionsansätze

Die Gesamtschallemission setzt sich beim Fußball im wesentlichen aus den Geräuschteilen der Schiedsrichterpfiffe, der Spieler, der Zuschauer und ggf. von Lautsprecherdurchsagen zusammen.

Die Schalleistungspegel der Vorgänge auf Fußballplätzen werden auf der Grundlage der in der VDI-Richtlinie 3770 angegebenen Emissionsansätze berechnet.

Die Ansätze lauten wie folgt:

Schiedsrichterpfiffe (verteilt auf dem Spielfeld):

$$L_{WA,T1} = (73,0 + 20 \lg(1+n)) \text{ dB(A)} \quad \text{für } n \leq 30$$

$$L_{WA,T1} = (98,5 + 3 \lg(1+n)) \text{ dB(A)} \quad \text{für } n > 30$$

Mittlerer Spitzen-Schalleistungspegel von Schiedsrichterpfeifen:

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

Spieler (verteilt auf dem Spielfeld):

$$L_{WA,T2} = 94 \text{ dB(A)}$$

Zuschauer während der Spieldauer (verteilt am Spielfeldrand):

$$L_{WA,T3} = (80 + 10 \lg(n)) \text{ dB(A)}$$

Gesamt-Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 10 \lg \left( 10^{0,1 L_{WA,T1}} + 10^{0,1 L_{WA,T2}} + 10^{0,1 L_{WA,T3}} \right) \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

$L_{WA,T}$  Schalleistungspegel [dB(A)]

$n$  Zuschaueranzahl

Für die Lautsprecherdurchsagen, werden an vergleichbaren Anlagen gemessene Emissionsdaten verwendet.

Für die Ermittlung der Geräusche der Parkierungsvorgängen des zur Sportanlage gehörenden Parkplatzes erfolgt die Berechnung des Beurteilungsschalleistungspegels eines Vorganges je Stunde nach folgender Gleichung:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{S_{trO}} + 10 \lg(BN)$$

$$K_D = 2,5 \lg(B - 9) \quad : B > 10; \quad K_D = 0 \text{ für } B \leq 10$$

Hierin bedeuten:

$L_{Wr}$  Beurteilungsschalleistungspegel des Parkplatzes, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]

$L_{Wo}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (= 63 dB(A))

$K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart [dB]

$K_I$  Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]

$K_D$  Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB]

$K_{S_{trO}}$  Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [dB]

$B$  Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)

$N$  Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stellplatz)

Der Beurteilungsschalleistungspegel beinhaltet Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die

Berechnung der Beurteilungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

### 5.3 Verwendete Daten

Die in der Tabelle 1 angegebenen Schalleistungsdaten werden für die Berechnung der Geräuschimmissionen verwendet.

Tab. 1 : Für die Schallausbreitungsrechnung verwendete Emissionsdaten der Spielfelder und der Zuschauer. Die spektralen Werte der Schalleistungsdaten sind hierbei als Relativwerte zum Summenpegel angegeben.

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
1.	Schalleistungspegel des Spielfeldes mit Schiedsrichter und Spielern bei 250 Zuschauern während der Fußballspiele.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-35	-23	-16	-14	-10	-5	-6	-6	-22	$L_W = 106 \text{ dB(A)}$
2.	Schalleistungspegel der 250 Zuschauer während der Fußballspiele.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-45	-29	-19	-20	-10	-3	-5	-16	-26	$L_W = 104 \text{ dB(A)}$
3.	Schalleistungspegel der Lautsprecherdurchsage während der Fußballspiele. Impulszuschlag $K_I = 5 \text{ dB}$ . Informationszuschlag $K_T = 3 \text{ dB}$ . Einwirkzeit 60 Minuten.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-61	-46	-40	-25	-2	-6	-9	-31	-41	$L_W = 100 \text{ dB(A)}$
4.	Schalleistungspegel des Spielfeldes während des Trainings bei 30 Zuschauern.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-35	-23	-16	-14	-10	-5	-6	-6	-22	$L_W = 103 \text{ dB(A)}$
5.	Schalleistungspegel der 30 Zuschauer während des Trainings.										
	$L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-45	-29	-19	-20	-10	-3	-5	-16	-26	$L_W = 95 \text{ dB(A)}$

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
6.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang auf den Parkplätzen je Vorgang und eine Stunde Einwirkzeit. Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr $K_D = 0$ dB. Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB. Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (Betonsteine Fugen $>3$ mm) $K_{StrO} = 1$ dB. 250 Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeit an Sonntagen während der Fußballspiele. 100 Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeit an Werktagen während des Trainings. 200 Pkw-Bewegungen außerhalb der Ruhezeit an Werktagen während des Trainings.										
	$L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$	-34	-24	-12	-15	-9	-5	-6	-8	-14	$L_{Wr} = 63 \text{ dB(A)}$



## 6. Beurteilungspegel

### 6.1 Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit

Es wird als "worst case" die vollständige Nutzung der Ruhezeit an Sonntagen von 13 bis 15 Uhr angesetzt.

Betrachtet wird ein Fußballspiel mit 250 Zuschauern auf dem neuen Platz.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß innerhalb der Ruhezeit 250 An- oder Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 2 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 3 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 2 : Beurteilungspegel für die zweistündige Nutzung des neuen Platzes innerhalb der Ruhezeit an Sonntagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Ruhezeit L [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	49	52	53	50
2.	Im 2	45	46	48	50
3.	Im 3	41	42	43	50

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung der TA Lärm Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

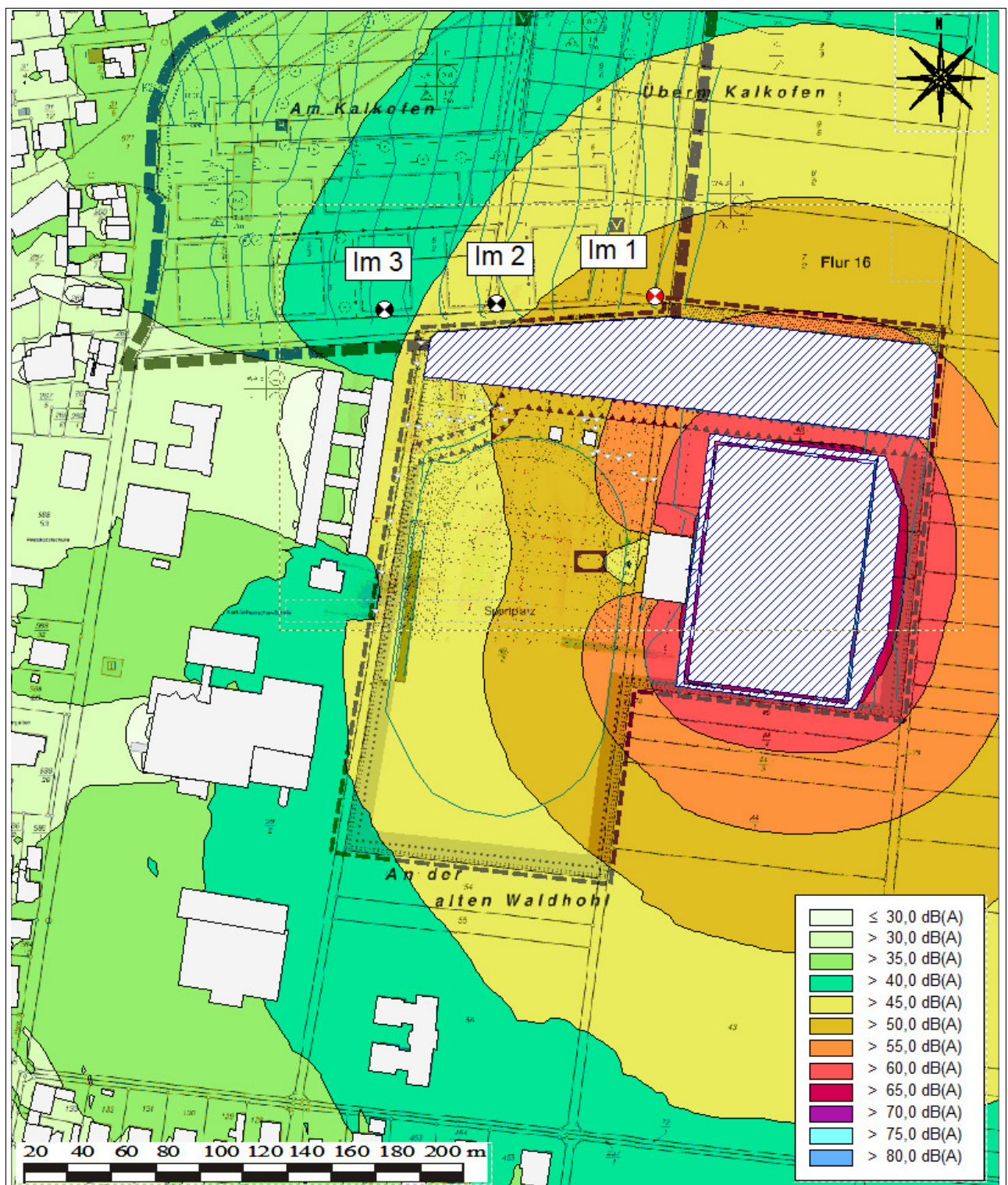


Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 2 Stunden Fußballspiel neuer Platz
- Ruhezeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe.

## 6.2 Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit

Es wird als "worst case" die vollständige Nutzung der Ruhezeit an Sonntagen von 13 bis 15 Uhr angesetzt.

Betrachtet wird ein Fußballspiel mit 250 Zuschauern auf dem alten Platz.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß innerhalb der Ruhezeit 250 An- oder Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 3 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 4 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 3 : Beurteilungspegel für die zweistündige Nutzung des alten Platzes innerhalb der Ruhezeit an Sonntagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Ruhezeit L [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	49	51	52	50
2.	Im 2	49	52	53	50
3.	Im 3	45	47	48	50

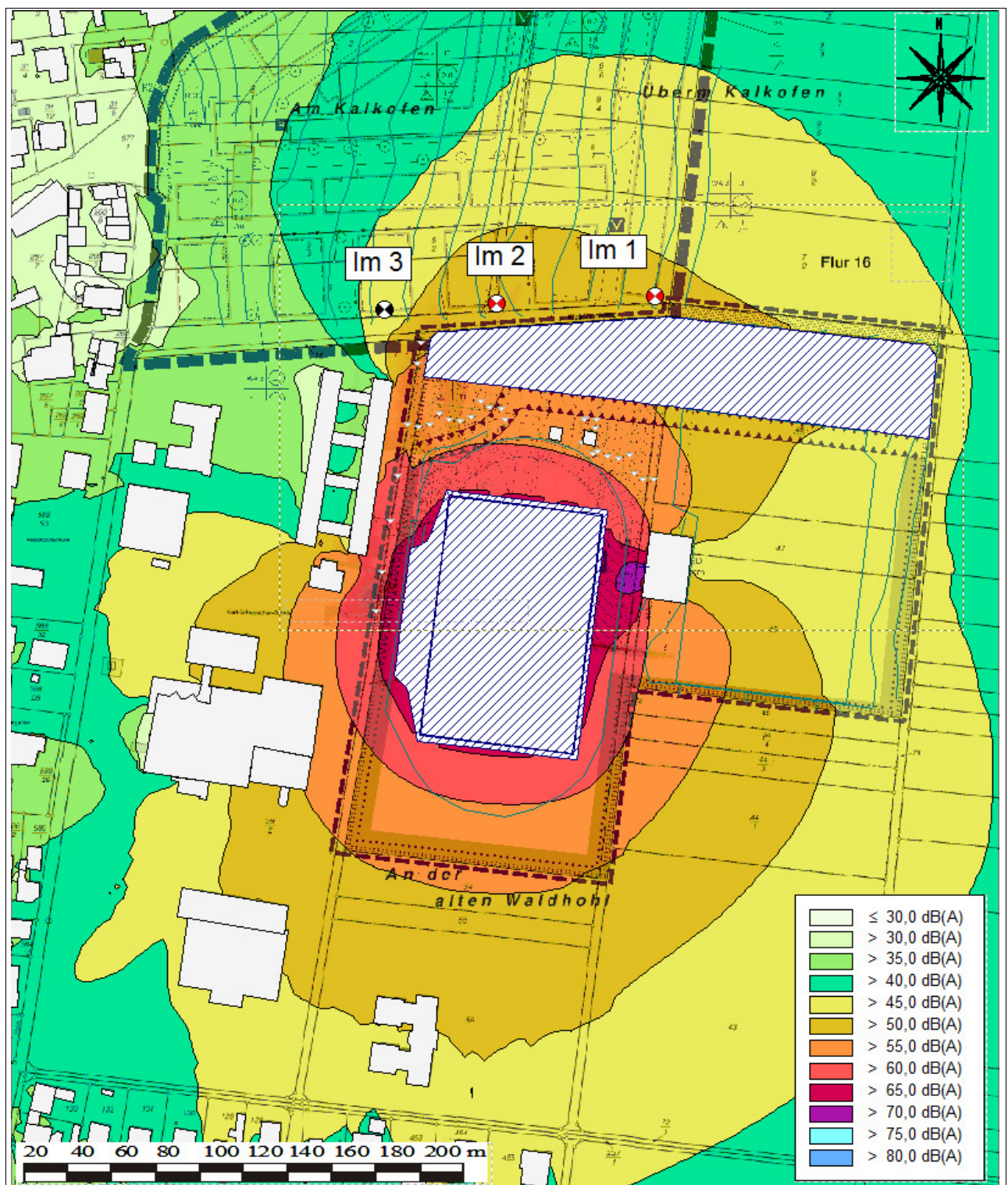


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 2 Stunden Fußballspiel alter Platz
- Ruhezeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe.

### 6.3 Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Normalzeit

Es werden Fußballspiele während 3 Stunden außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen mit 250 Zuschauern auf dem neuen Platz betrachtet.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß 250 An- oder Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 4 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 5 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 4 : Beurteilungspegel für 3 Stunden Fußballspiel auf dem neuen Platz außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Normalzeit $L$ [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	44	47	48	55
2.	Im 2	40	41	43	55
3.	Im 3	36	37	38	55

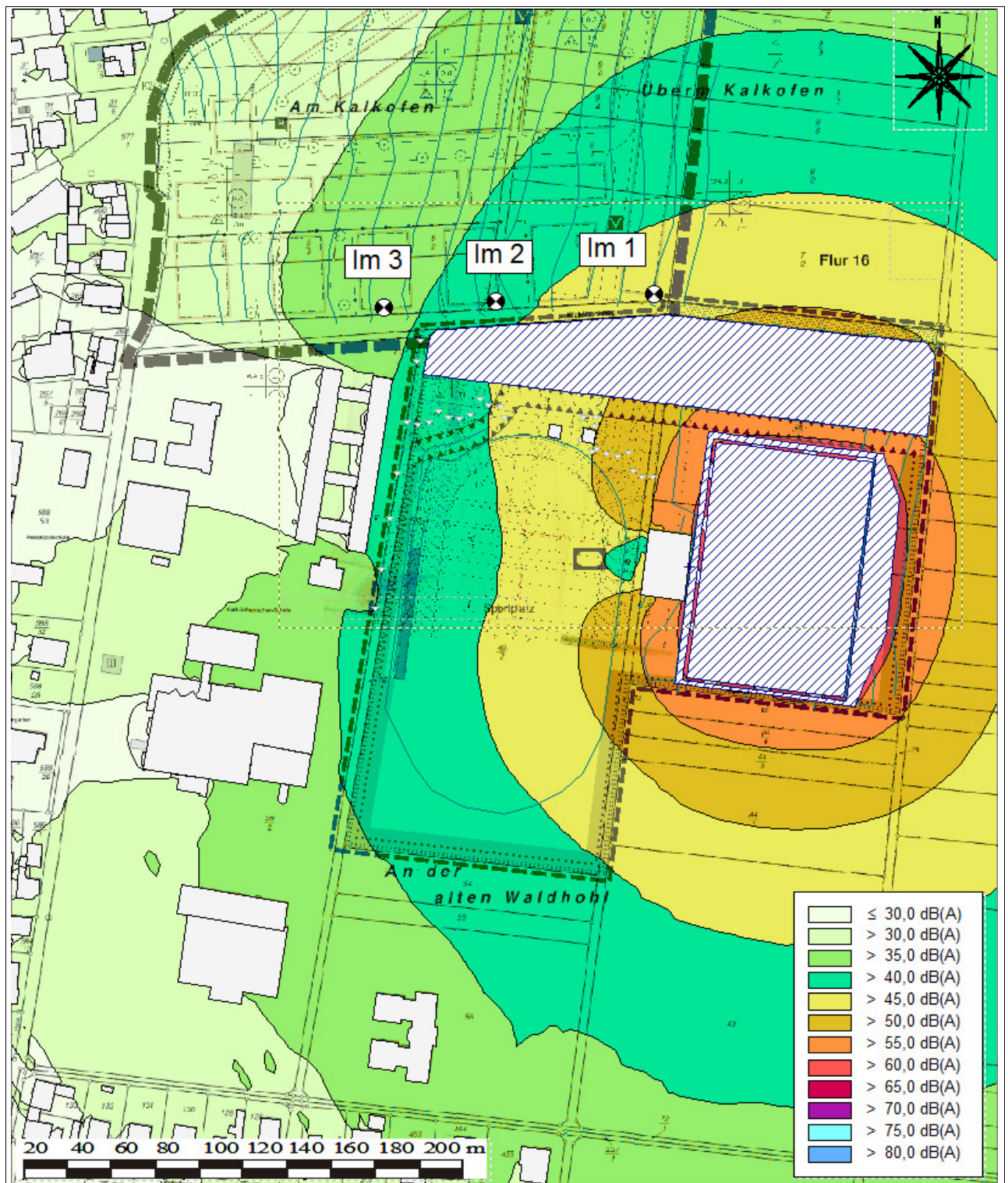


Abb. 5 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 3 Stunden Fußballspiel neuer Platz
- Normalzeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe.

#### 6.4 Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Normalzeit

Es werden Fußballspiele während 3 Stunden außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen mit 250 Zuschauern auf dem alten Platz betrachtet.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß 250 An- oder Abfahrten erfolgen.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß innerhalb der Ruhezeit 250 An- oder Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 5 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 6 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 5 : Beurteilungspegel für 3 Stunden Fußballspiel auf dem alten Platz außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Normalzeit $L$ [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	44	46	47	55
2.	Im 2	44	47	48	55
3.	Im 3	40	42	43	55

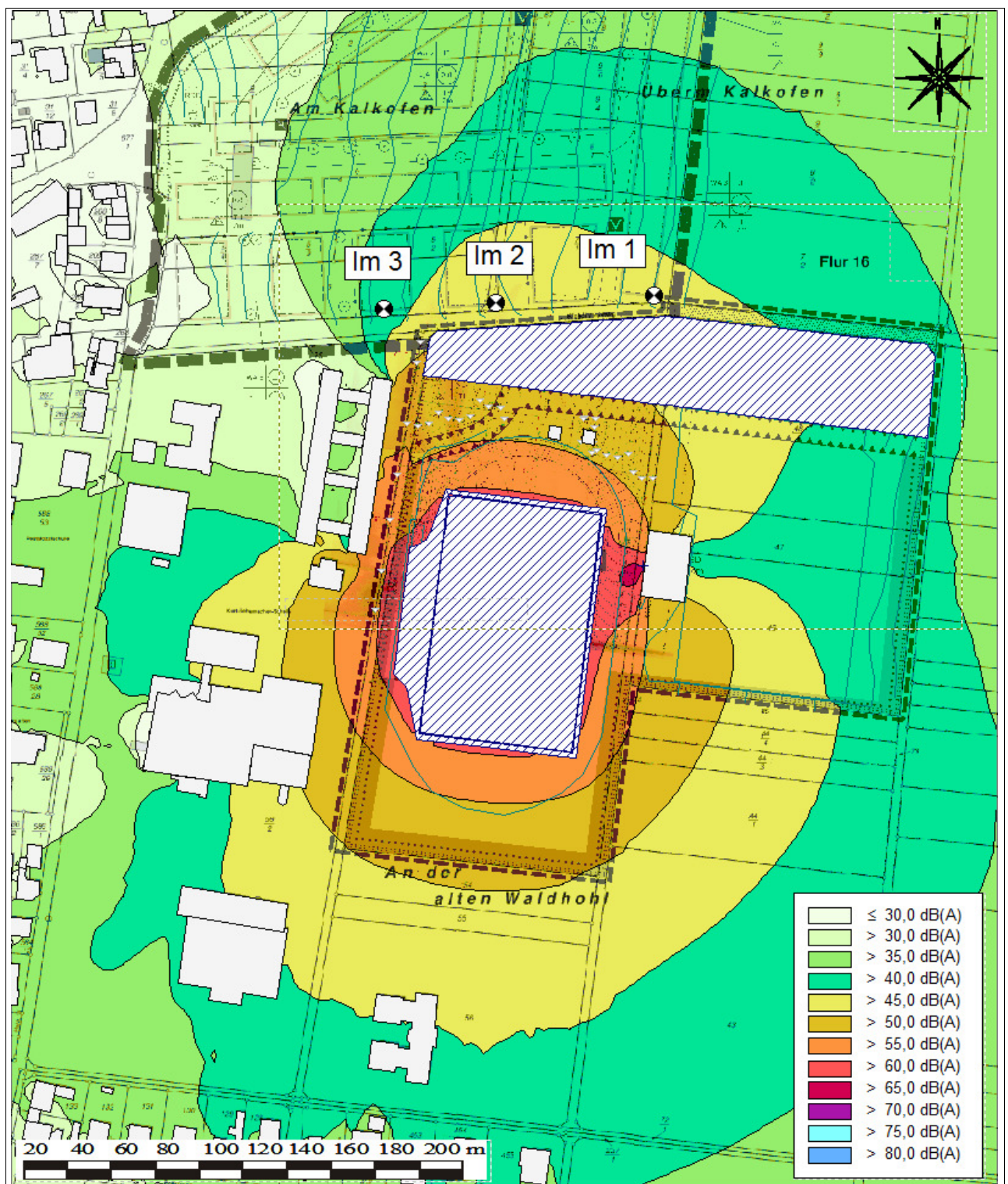


Abb. 6 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 3 Stunden Fußballspiel alter Platz
- Normalzeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe.



## 6.5 Training, beide Plätze, werktags, Ruhezeit

Es wird für die Trainingszeit von einer Stunde innerhalb der abendlichen Ruhezeit Fußballspiel mit 30 Zuschauern angesetzt.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß 100 Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 6 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 7 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 6 : Beurteilungspegel für 1 Stunden Training auf beiden Plätzen innerhalb der Ruhezeit an Werktagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Ruhezeit $L$ [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	45	47	48	50
2.	Im 2	43	46	47	50
3.	Im 3	39	40	42	50

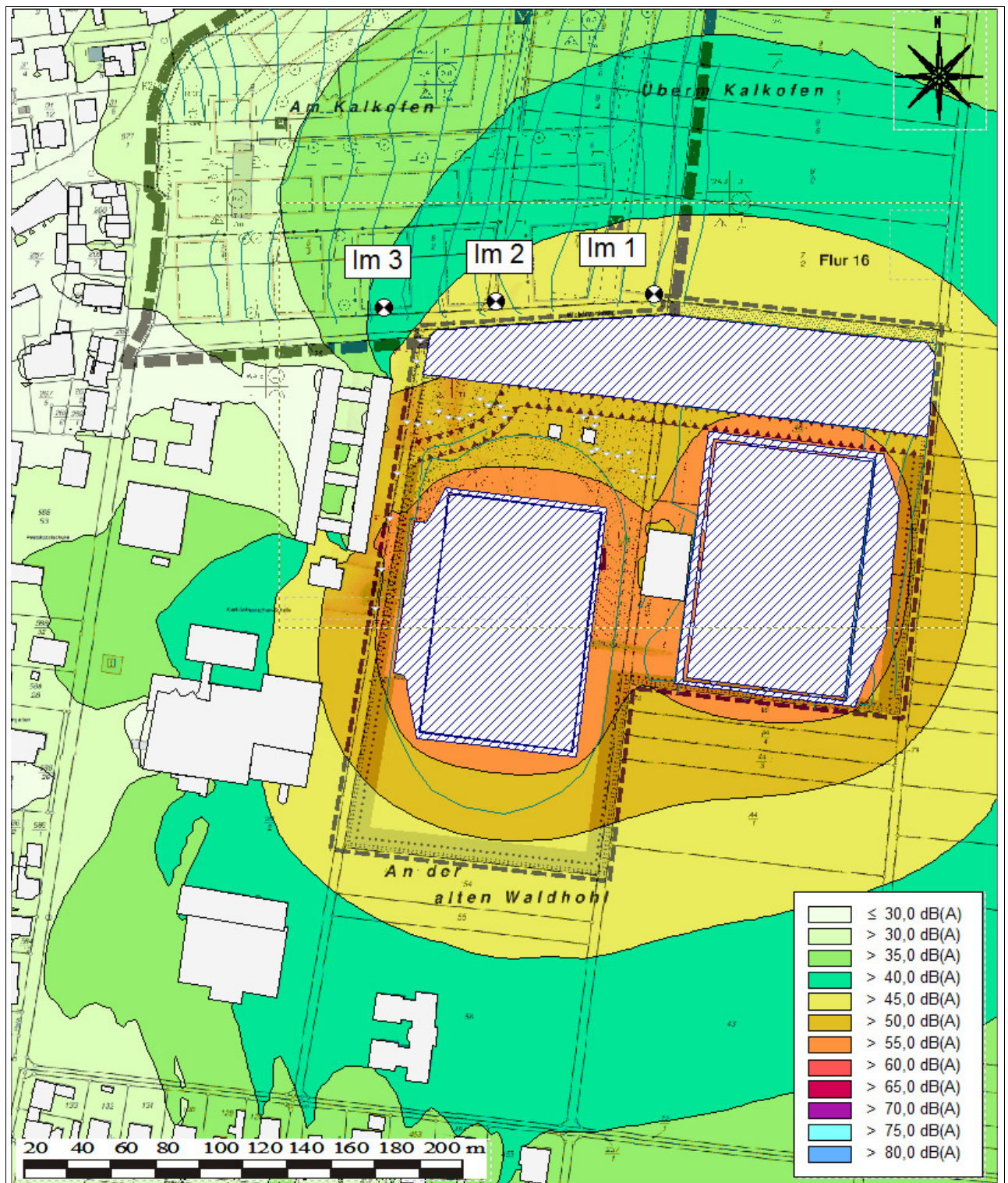


Abb. 7 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 1 Stunde Training beide Plätze
- Ruhezeit werktags
- Dachgeschoßhöhe.

## 6.6 Training, beide Plätze, werktags, Normalzeit

Es wird für die Trainingszeit von 3,5 Stunden außerhalb der Ruhezeit Fußballspiel mit 30 Zuschauern auf beiden Plätzen angesetzt.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs wird angenommen, daß 200 An- oder Abfahrten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 7 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 8 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 7 : Beurteilungspegel für 3,5 Stunden Training auf beiden Plätzen außerhalb der Ruhezeit an Werktagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Normalzeit $L$ [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	42	45	45	55
2.	Im 2	40	43	44	55
3.	Im 3	36	38	39	55

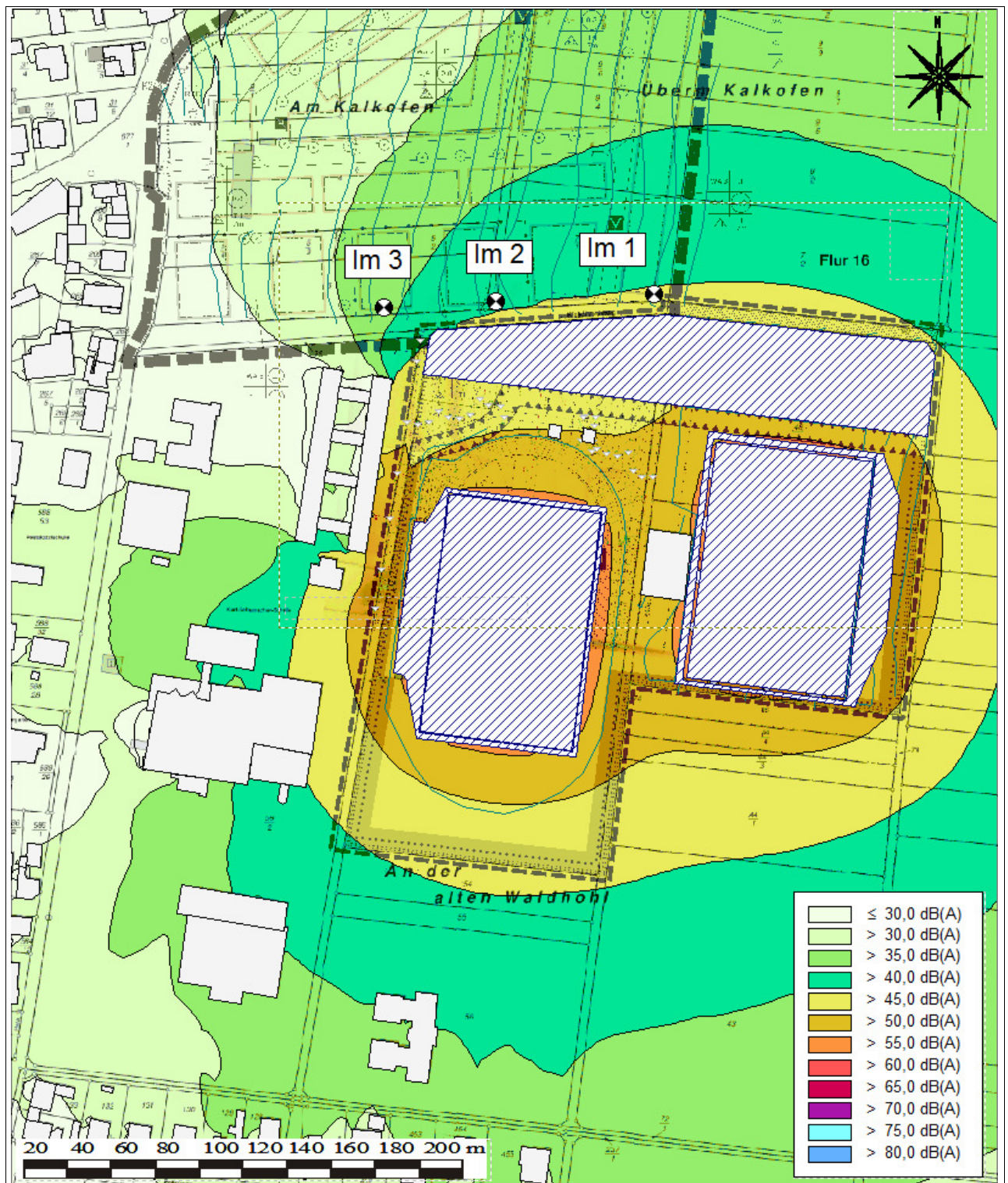


Abb. 8 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 3,5 Stunden Training beide Plätze
- Normalzeit werktags
- Dachgeschoßhöhe.

## 6.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die höchsten Einzelpegel der Sportanlage sind bei Schiedrichterpfiffen zu erwarten. Hierfür wird gemäß der VDI-Richtlinie 3770 ein Schalleistungspegel von  $L_{Wmax} = 118$  dB(A) angesetzt.

Für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumklappe auf dem den Immissionsorten nächstgelegenen Stellplatz des Pkw-Parkplatzes wird ein Schalleistungspegel von  $L_{Wmax} = 99,5$  dB(A) basierend auf den in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz angegebenen Meßwerten angesetzt.

Es ergeben sich an den Immissionsorten in Dachgeschoßhöhe die in der Tabelle 8 angegebenen Maximalpegel.

Tab. 8 : Maximalpegel.

	Immissionsort	Maximalpegel $L_{AFmax}$ [dB(A)]	Immissionsrichtwert für Maximalpegel $L_{AFmax}$ [dB(A)]
1.	Im 1	59	80
2.	Im 2	55	80
3.	Im 3	48	80

## 6.8 Zufahrtsstraße

Die An- und Abfahrten zum Parkplatz des Sportgeländes erfolgen ausschließlich über die nördlich des Gelände verlaufende Straße Waldhohlweg.

Das Kriterium der 18. BImSchV für eine weitere Betrachtung der Verkehrsgeräusche außerhalb der Sportanlage, wonach die Geräusche des der Anlage hinzuzurechnenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen den von den Geräuschen des übrigen Verkehrs verursachten Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens  $\Delta L = 3$  dB erhöhen müssen, ist im vorliegenden Fall aufgrund der Sackgassensituation des Waldhohlweges erfüllt.

An der Straße sind keine weiteren Anlieger. Das neue Wohngebiet wird nicht über diese Straße erschlossen.

Als Abschätzung werden 600 Fahrten auf der Straße angesetzt.

Es ergibt sich in Erdgeschoßhöhe ein Beurteilungspegel von  $L_{rT} = 52 \text{ dB(A)}$ .

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von  $L = 59 \text{ dB(A)}$  für allgemeines Wohngebiet wird eingehalten.

## **6.9 Aussagesicherheit**

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 für Abstände von  $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$  und mittleren Höhen von  $5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$  eine Genauigkeit von  $\pm 3 \text{ dB}$  erreicht und für Abstände bis  $100 \text{ m} \pm 1 \text{ dB}$  ( $d$ : Abstand Quelle – Immissionsort;  $h$ : mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

## **7. Bewertung**

Die ermittelten Beurteilungspegel halten die für allgemeines Wohngebiet gemäß 18. BImSchV geltenden Immissionsrichtwert von  $L = 55$  bzw.  $50 \text{ dB(A)}$  für den Trainingsbetrieb sowie Fußballspiel außerhalb der Ruhezeit an allen Immissionsorten ein.

Für Fußballspiele mit einer hohen Zuschaueranzahl ergibt sich innerhalb der Ruhezeit eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes von bis zu  $\Delta L = 3 \text{ dB}$ . Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Bedingung der 18. BImSchV, wonach die Immissionsrichtwerte durch einzelne kurze Geräuschspitzen zur Tagzeit um maximal  $\Delta L = 30 \text{ dB}$  überschritten werden dürfen, wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags  $L = 59 \text{ dB(A)}$  der Straßenverkehrsgeräusche wird im allgemeinen Wohngebiet eingehalten.

Grundsätzlich hat zur Erfüllung der Pflichten nach der 18. BImSchV der Betreiber der Sportanlage insbesondere

1. an Lautsprecheranlagen und ähnlichen Einrichtungen technische Maßnahmen, wie dezentrale Aufstellung von Lautsprechern und Einbau von Schallpegelbegrenzern, zu treffen,
2. technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie die Verwendung lärmgeminderter oder lärmmindernder Ballfangzäune, Bodenbeläge, Schallschutzwände und -wälle, zu treffen,
3. Vorkehrungen zu treffen, daß Zuschauer keine übermäßig lärmerzeugenden Instrumente wie pyrotechnische Gegenstände oder druckgasbetriebene Lärmfanfaren verwenden, und
4. An- und Abfahrtswege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, daß schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

## **8. Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte**

Die ermittelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte während der Ruhezeit erfordern eine Diskussion der möglichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastung im Plangebiet.

Maßgeblichen Anteil an der Überschreitung haben die Geräusche des Spielfeldes sowie die der Zuschauer. Daher schlage ich vor, im Bereich zwischen den Spielfeldern und dem Parkplatz Schallschutzeinrichtungen (Wall und / oder Wand) vorzusehen.

Im folgenden werden die erforderliche Höhe und Lage der Schallschutzeinrichtungen an beiden Plätzen ermittelt.

Im Bereich des neuen Platzes reicht ein Lärmschutzwall bzw. eine Wand nördlich des Spielfeldes von 3,5 m Höhe in bezug zum Spielfeldniveau aus.

Am bestehenden Stadion befindet sich im Nordwesten der Laufbahn ein kleiner Wall. Nördlich davon sowie weiter östlich fällt das Gelände ab.

Grundsätzlich muß die Schallschutzeinrichtung am bestehenden Stadion etwas höher sein als am neuen Platz, da sie aufgrund der Laufbahn einen größeren Abstand zum Spielfeld hat. Die erforderliche Höhe beträgt 4,0 m über Spielfeldniveau.

Zwischen beiden Wänden kann ein Bereich für den Zugang zum Platz von etwa 18 m frei bleiben.

### 8.1 Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Die Berechnung erfolgt wie im Pkt. 6.1 angegeben. Berücksichtigt wird eine Schallschutzwand von 3,5 m Höhe über Spielfeldniveau im Bereich des vorgesehenen Grünstreifens auf einer Länge von 50 m beginnend am Zugang der Sportanlage.

Es ergeben sich die in der Tabelle 9 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 9 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 9 : Beurteilungspegel für die zweistündige Nutzung des neuen Platzes innerhalb der Ruhezeit an Sonntagen mit Schallschutzwand.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Ruhezeit L [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	46	49	50	50
2.	Im 2	45	46	48	50
3.	Im 3	41	42	43	50



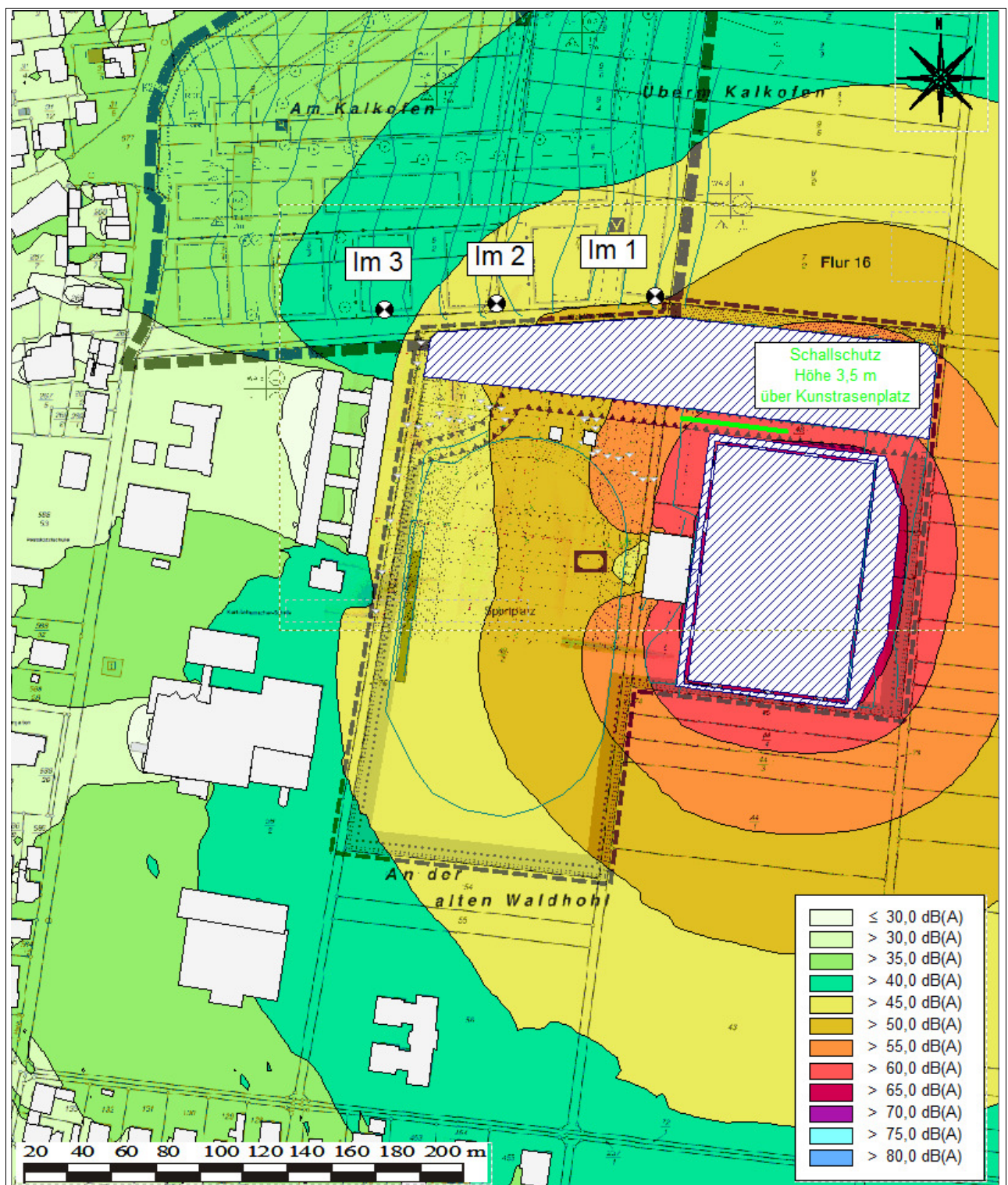


Abb. 9 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 2 Stunden Fußballspiel neuer Platz
- Ruhezeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe
- Schallschutzwand.

## 8.2 Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Die Berechnung erfolgt wie im Pkt. 6.2 angegeben. Berücksichtigt wird eine Schallschutzwand beginnend im Westen auf dem vorhandenen kleinen Wall, der Wallkrone folgend nach Nordosten bis zum vorgesehenen Grünstreifen und diesem folgend nach Osten bis zum Zugang der Sportanlage.

Die Höhe der Schallschutzwand muß im Westen bis zum Grünstreifen 4,0 m über Spielfeldniveau betragen. Ausgehend von dieser Höhe muß sie bis zum Zugang auf mindestens 4,0 m über Gelände ansteigen.

Dies ist erforderlich, da das Gelände in diesem Bereich insgesamt, d. h. auch im Bereich des Wohngebietes, ansteigt. Gegenüber dem Spielfeldniveau erreicht die Wand damit hier eine relative Höhe von etwa 6 m.

Die Gesamtlänge der Wand beträgt 105 m.

Es ergeben sich die in der Tabelle 10 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 10 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel in Dachgeschoßhöhe dargestellt.

Tab. 10 : Beurteilungspegel für die zweistündige Nutzung des alten Platzes innerhalb der Ruhezeit an Sonntagen.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]			Immissionsrichtwert 18. BImSchV Ruhezeit L [dB(A)]
		Erdgeschoß	Obergeschoß	Dachgeschoß	
1.	Im 1	47	48	50	50
2.	Im 2	46	48	50	50
3.	Im 3	43	45	46	50

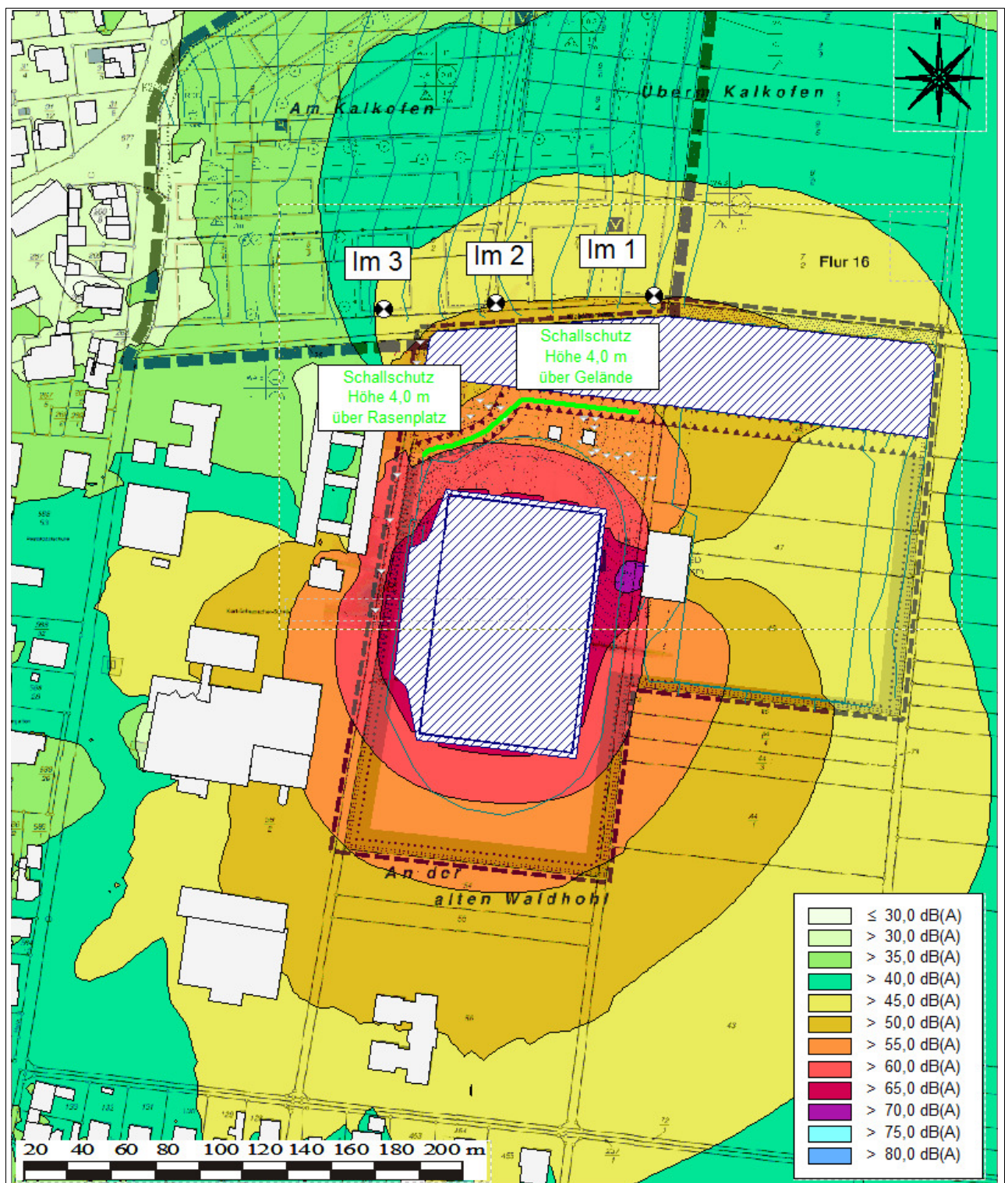


Abb. 10 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- 2 Stunden Fußballspiel alter Platz
- Ruhezeit sonntags
- Dachgeschoßhöhe
- Schallschutzwand.

## 9. Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes für die zweistündige Ruhezeit bei Fußballspielen mit hoher Zuschaueranzahl sind folgende Mindesthöhen der Schallschutzeinrichtungen erforderlich:

- 1) 3,5 m Höhe über Spielfeldniveau im Bereich des vorgesehenen Grünstreifens auf einer Länge von 50 m beginnend am Zugang der Sportanlage nach Osten.
- 2) 4,0 m über Spielfeldniveau beginnend im Westen im Höhe des Startbereichs der Laufbahn, der vorhandenen Wallkrone folgend nach Nordosten bis zum vorgesehenen Grünstreifen und diesem folgend nach Osten bis zum Zugang der Sportanlage.

Die Höhe der Schallschutzeinrichtung muß im Westen bis zum Grünstreifen 4,0 m über Spielfeldniveau betragen. Ausgehend von dieser Höhe muß sie bis zum Zugang auf mindestens 4,0 m über Gelände ansteigen.

Die Gesamtlänge der Wand beträgt 105 m.

Die Abbildung 11 zeigt die Lage der Schallschutzeinrichtungen.

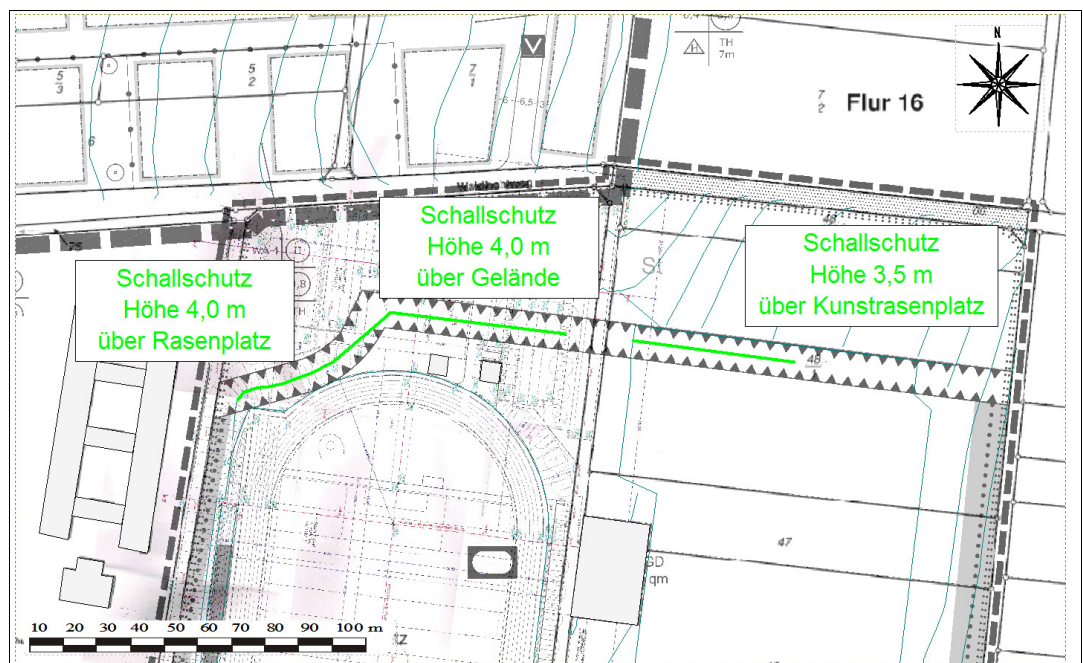


Abb. 11 : Lage und Höhe der erforderlichen Lärmschutzeinrichtungen.

# 10. Anhang

## 10.1 Pläne

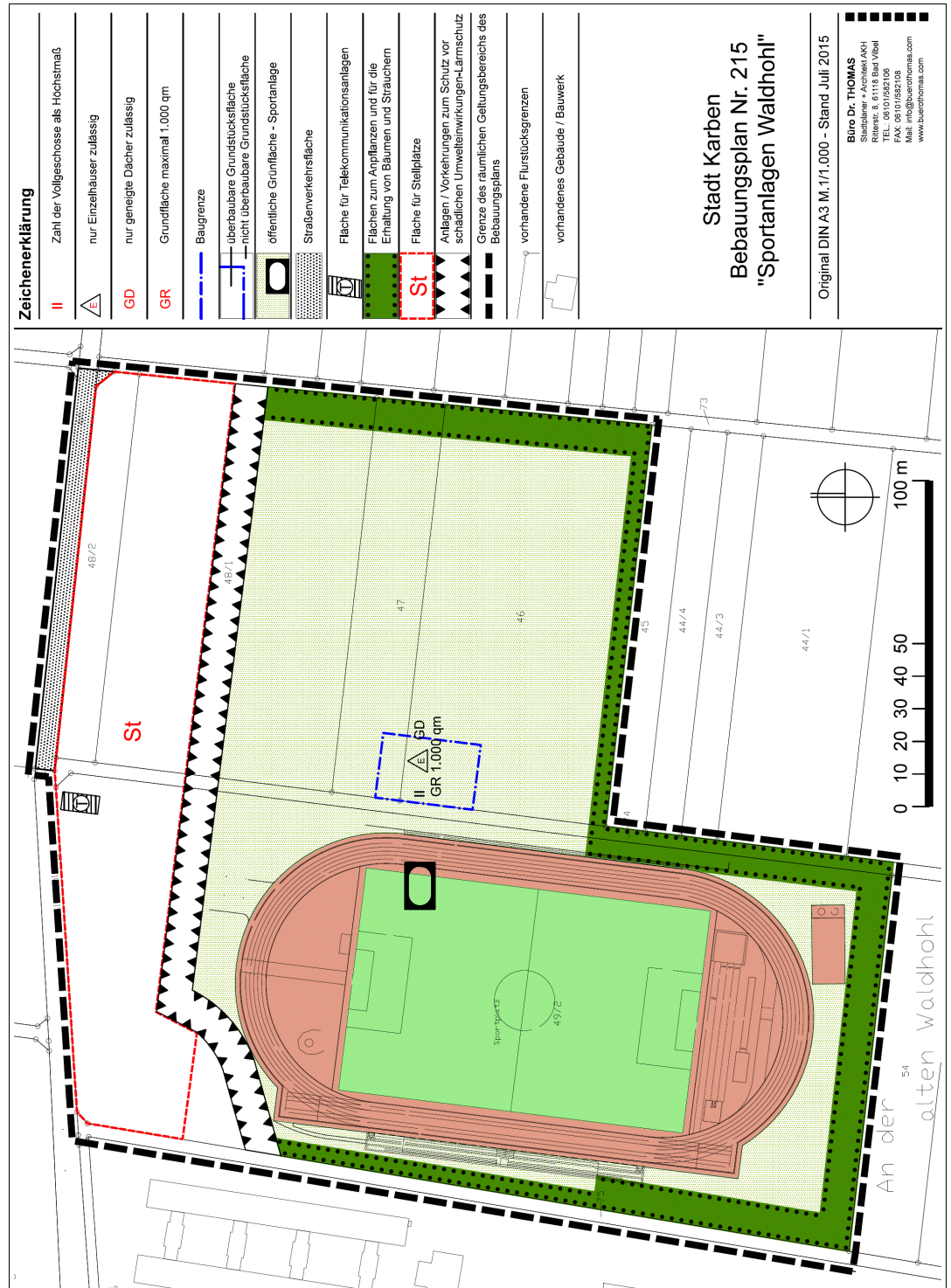


Abb. 12 : Konzept der Lage des neuen Sportplatzes.

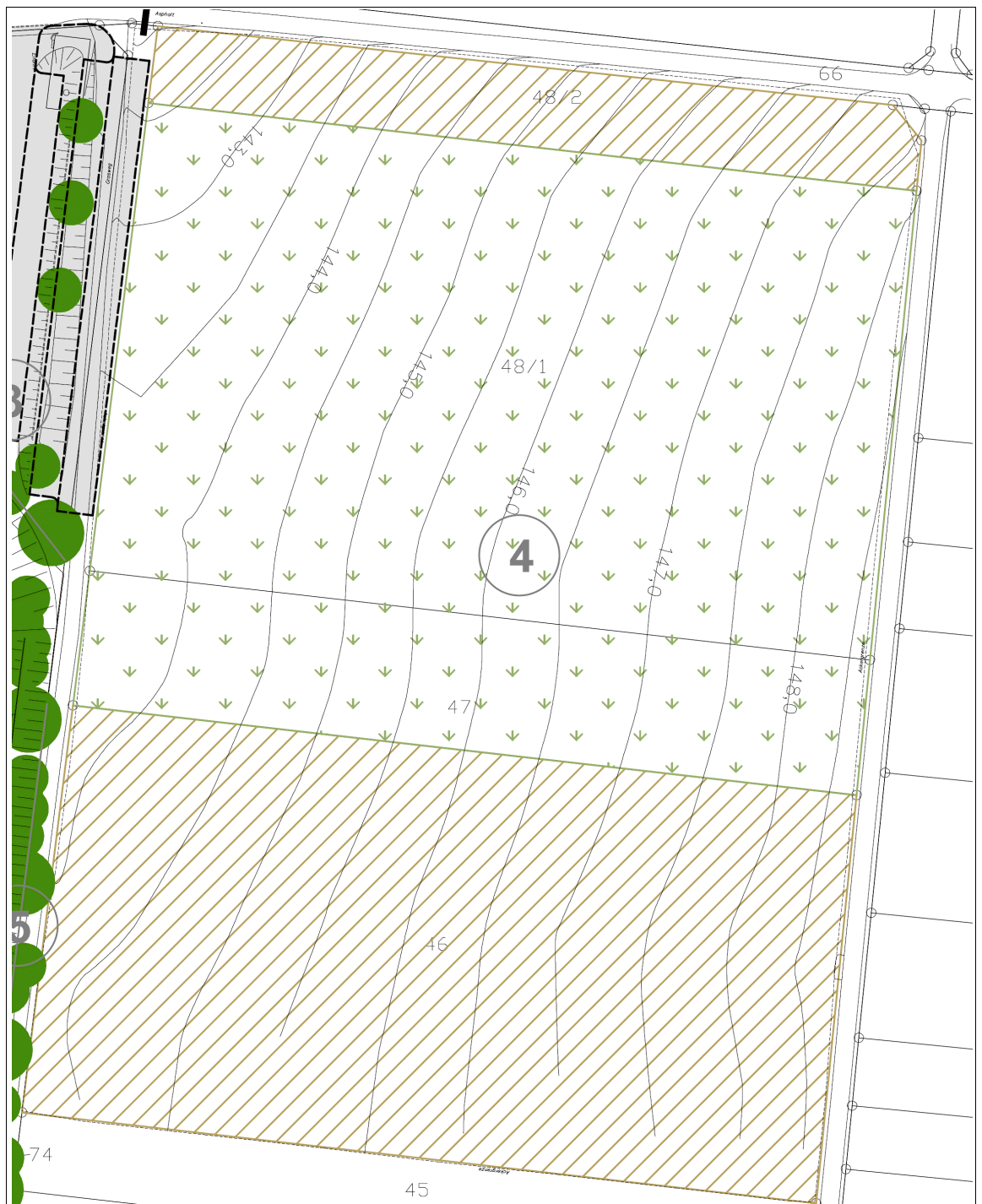


Abb. 13 : Bestandshöhen im Bereich des neuen Sportplatzes.

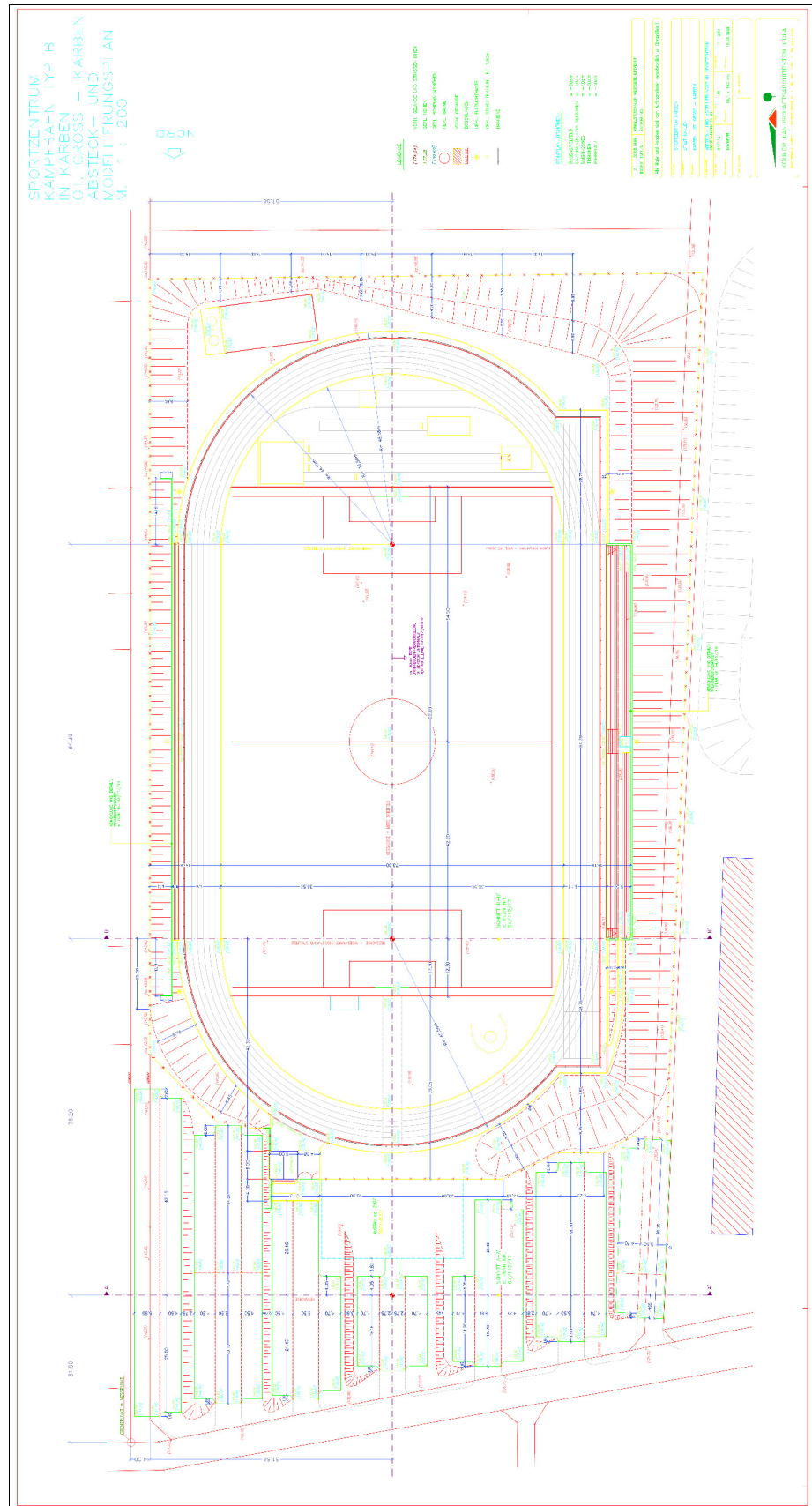


Abb. 14 : Lage und Höhen der bestehenden Sportanlage.

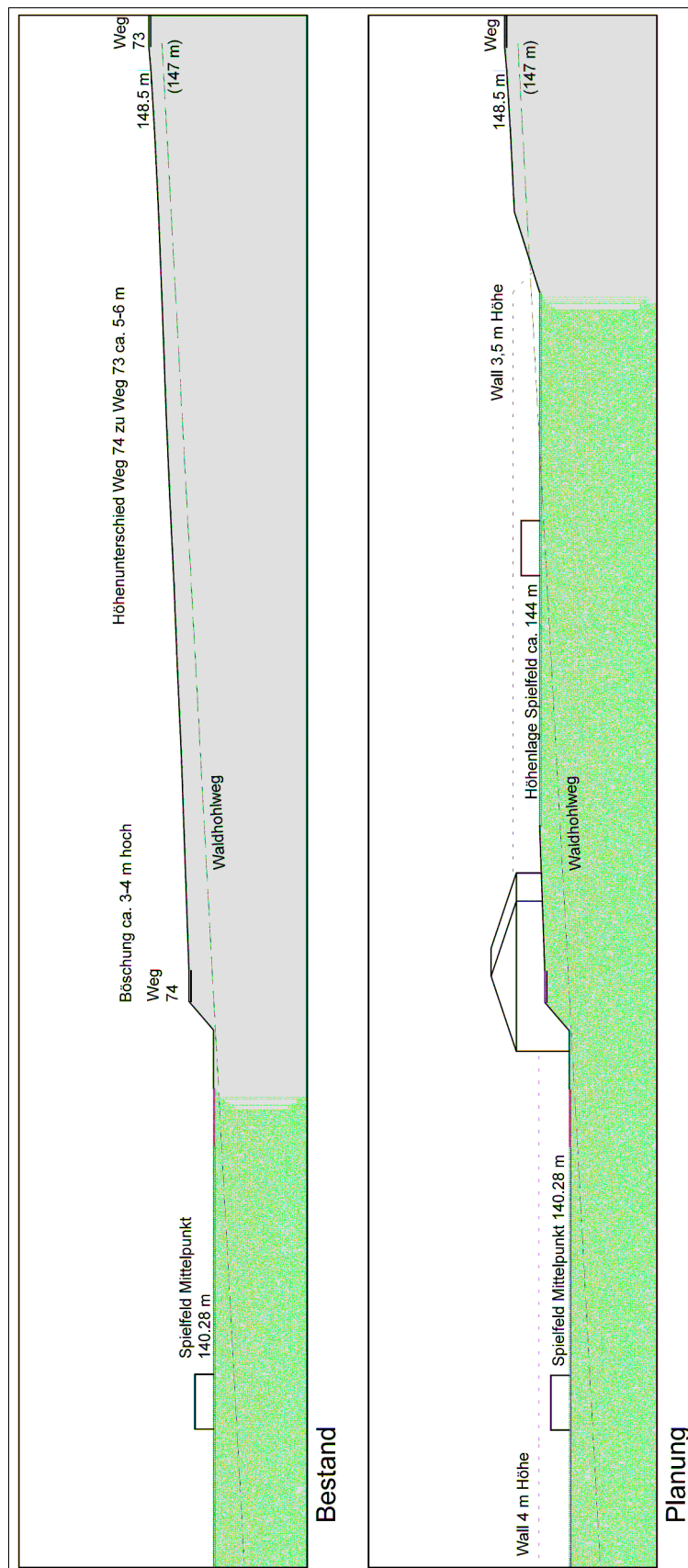


Abb. 15 : Schnitte.



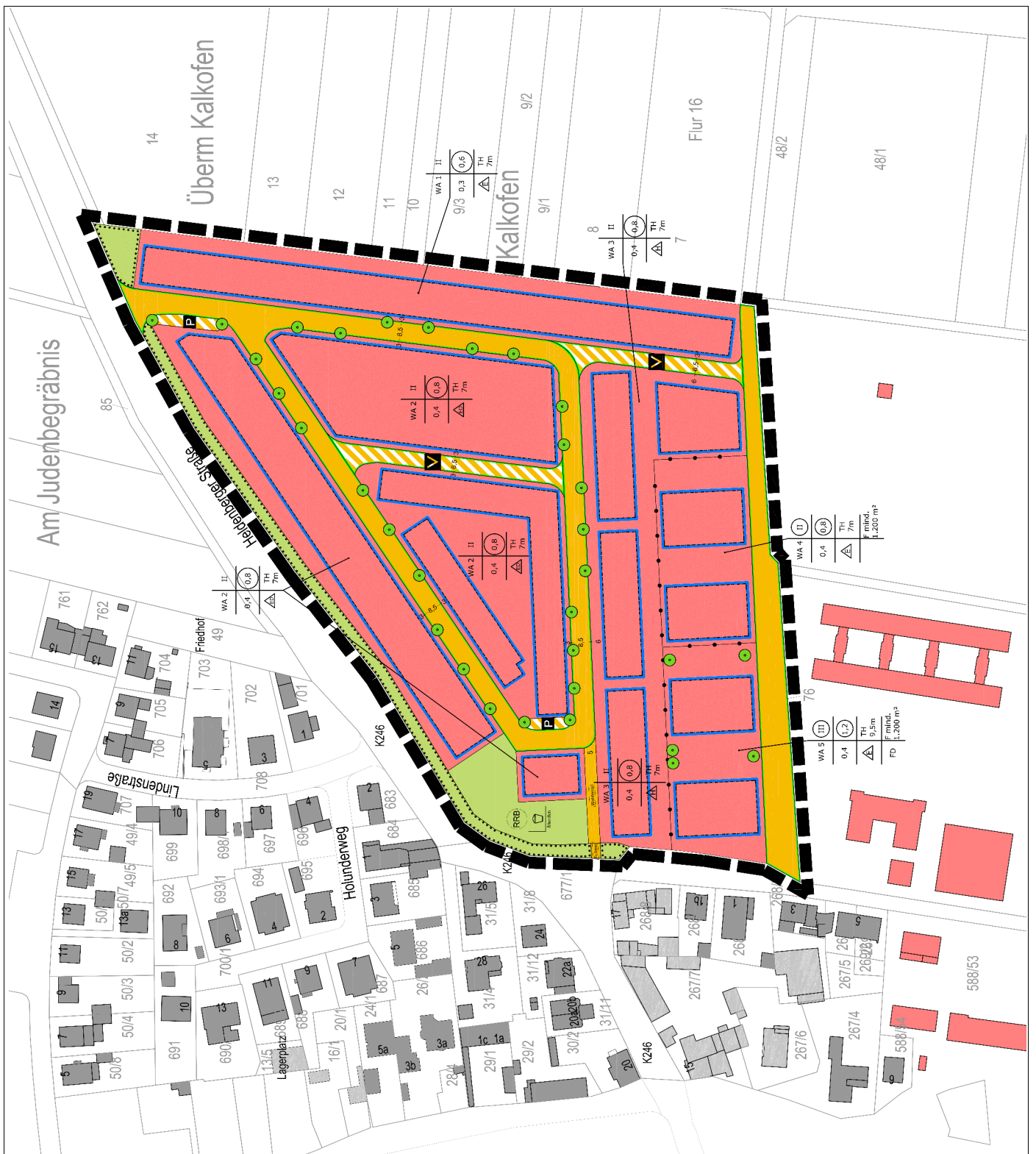


Abb. 16 : Planstand Bbauungsplan Nr. 205.



Abb. 17 : Höhen im Bebauungsplangebiet Nr. 205.

## 10.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

### Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	Höhe	r	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0600!	48,7	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0600!	52,1	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0600!	52,6	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0600!	45,4	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0600!	46,3	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0600!	48,4	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0600!	41,3	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0600!	42,1	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0600!	43,3	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

### Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V01 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0601*	44,9	49,3	50,0	40,6	41,5	44,7	37,6	38,2	39,3
Zuschauer	!0602*	44,4	47,6	48,2	39,3	41,3	44,0	36,8	37,8	39,7
Lautsprecher	!0603*	20,7	21,8	22,2	11,8	13,0	13,4	7,2	10,1	10,5
Pkw	!0604*	41,7	42,3	42,3	41,7	41,8	41,6	34,7	35,3	35,6

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0900!	49,3	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0900!	51,0	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0900!	51,5	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0900!	49,1	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0900!	51,9	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0900!	53,3	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0900!	44,7	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0900!	46,7	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0900!	48,0	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V05 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0901*	45,9	47,8	48,6	45,0	49,0	50,3	40,9	43,4	44,7
Zuschauer	!0902*	44,5	46,4	46,9	44,8	47,3	49,2	41,0	42,5	43,9
Lautsprecher	!0903*	34,3	34,5	35,0	36,6	37,7	38,1	31,6	35,1	37,7
Pkw	!0904*	41,7	42,3	42,3	41,7	41,8	41,7	34,7	35,4	35,6

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Normalzeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0A00!	43,5	-74,1	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0A00!	47,1	-74,1	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0A00!	47,7	-74,1	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0A00!	39,9	-74,1	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0A00!	41,0	-74,1	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0A00!	43,3	-74,1	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0A00!	36,1	-74,1	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0A00!	37,0	-74,1	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0A00!	38,2	-74,1	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Normalzeit

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V07 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0A01*	40,0	44,5	45,2	35,8	36,8	39,9	32,7	33,4	34,4
Zuschauer	!0A02*	39,6	42,8	43,4	34,5	36,4	39,3	32,0	33,1	34,9
Lautsprecher	!0A03*	14,2	15,3	15,7	5,3	6,4	6,8	0,7	3,6	3,9
Pkw	!0A04*	35,2	35,8	35,8	35,1	35,2	35,1	28,1	28,8	29,1

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Normalzeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	Höhe (m)	Richtung	X (m)	Y (m)	Z (m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0B00!	44,2	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0B00!	45,9	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0B00!	46,5	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0B00!	44,0	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0B00!	46,9	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0B00!	48,3	-75,8	50,3	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0B00!	39,7	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0B00!	41,7	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0B00!	43,0	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Normalzeit

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V10 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0B01*	41,1	43,1	43,9	40,2	44,2	45,5	36,1	38,6	39,9
Zuschauer	!0B02*	39,8	41,7	42,1	40,0	42,5	44,4	36,3	37,8	39,1
Lautsprecher	!0B03*	27,8	28,0	28,4	30,1	31,2	31,6	25,1	28,6	31,1
Pkw	!0B04*	35,2	35,7	35,8	35,1	35,2	35,1	28,2	28,8	29,1

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Training, beide Plätze, werktags, Ruhezeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0700!	44,5	-73,9	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0700!	47,2	-73,9	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0700!	47,9	-73,9	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0700!	43,0	-73,9	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0700!	45,6	-73,9	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0700!	47,0	-73,9	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0700!	38,6	-73,9	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0700!	40,4	-73,9	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0700!	41,6	-73,9	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Training, beide Plätze, werktags, Ruhezeit

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V02 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0701*	42,7	46,0	46,8	40,7	44,1	45,7	36,9	38,9	40,2
Zuschauer	!0702*	35,5	37,9	38,5	33,9	36,3	38,3	30,8	32,3	33,9
Pkw	!0703*	37,7	38,3	38,3	37,7	37,8	37,7	30,7	31,4	31,7

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Training, beide Plätze, werktags, Normalzeit

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0800!	41,7	-73,8	55,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0800!	44,7	-73,8	55,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0800!	45,3	-73,8	55,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0800!	40,1	-73,8	55,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0800!	42,9	-73,8	55,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0800!	44,4	-73,8	55,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0800!	36,0	-73,8	55,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0800!	37,8	-73,8	55,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0800!	39,0	-73,8	55,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Training, beide Plätze, werktags, Normalzeit

Bezeichnung	Muster	Teilsuppenpegel V03 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0801*	40,4	43,7	44,4	38,4	41,7	43,4	34,6	36,6	37,8
Zuschauer	!0802*	33,1	35,6	36,1	31,5	34,0	36,0	28,5	30,0	31,6
Pkw	!0803*	32,8	33,5	33,6	32,9	33,0	32,8	25,9	26,6	26,8

## Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0600!	46,4	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0600!	48,6	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0600!	49,7	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0600!	45,1	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0600!	46,1	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0600!	47,9	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0600!	41,2	-74,0	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0600!	42,1	-74,0	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0600!	43,3	-74,0	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

## Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, neuer Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Bezeichnung	Muster	Teilsuppenpegel V04 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0601*	41,1	44,5	45,8	40,1	41,4	44,3	37,6	38,2	39,3
Zuschauer	!0602*	41,9	44,3	45,8	38,7	40,7	43,0	36,6	37,8	39,7
Lautsprecher	!0603*	20,7	21,8	22,2	11,8	13,0	13,4	7,2	10,1	10,5
Pkw	!0604*	41,8	42,4	42,4	41,7	41,8	41,7	34,7	35,3	35,6

Immissionsorte Beurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Im 1, Neubaugebiet, EG		!0900!	46,7	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484193,41	5565037,52	143,56
Im 1, Neubaugebiet, OG		!0900!	48,2	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484193,41	5565037,52	146,56
Im 1, Neubaugebiet, DG		!0900!	49,8	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484193,41	5565037,52	149,06
Im 2, Neubaugebiet, EG		!0900!	46,3	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484121,11	5565034,41	139,02
Im 2, Neubaugebiet, OG		!0900!	48,2	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484121,11	5565034,41	142,02
Im 2, Neubaugebiet, DG		!0900!	49,9	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484121,11	5565034,41	144,52
Im 3, Neubaugebiet, EG		!0900!	42,9	-75,8	50,0	40,0				2,50	r	484070,07	5565031,61	135,89
Im 3, Neubaugebiet, OG		!0900!	44,6	-75,8	50,0	40,0				5,50	r	484070,07	5565031,61	138,89
Im 3, Neubaugebiet, DG		!0900!	46,2	-75,8	50,0	40,0				8,00	r	484070,07	5565031,61	141,39

Teilbeurteilungspegel, Fußballspiel, alter Platz, sonntags, Ruhezeit, Schallschutz

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel V06 Tag								
		Im 1, Neubaugebiet, EG	Im 1, Neubaugebiet, OG	Im 1, Neubaugebiet, DG	Im 2, Neubaugebiet, EG	Im 2, Neubaugebiet, OG	Im 2, Neubaugebiet, DG	Im 3, Neubaugebiet, EG	Im 3, Neubaugebiet, OG	Im 3, Neubaugebiet, DG
Spielfeld	!0901*	42,3	44,4	46,2	40,4	43,7	46,3	37,7	40,0	42,2
Zuschauer	!0902*	41,1	42,7	45,2	42,0	44,1	45,6	39,9	41,4	42,9
Lautsprecher	!0903*	32,8	34,5	35,0	29,5	32,8	33,5	29,0	32,1	32,9
Pkw	!0904*	41,8	42,4	42,5	41,8	42,0	41,9	34,8	35,5	35,8

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)				(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Lautsprecher Ostseite Vereinsheim Ruhezeit sonntags	~	!0603!	105,0	105,0	105,0	Lw	Lw58	100,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(60/120)-3-5	120,00	0,00	0,00	0,0		Lautsprecher	3,00	r	484209,47	5564913,50	147,09
Lautsprecher Westseite Vereinsheim Ruhezeit sonntags		!0903!	105,0	105,0	105,0	Lw	Lw58	100,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(60/120)-3-5	120,00	0,00	0,00	0,0		Lautsprecher	3,00	r	484188,28	5564914,61	145,81
Lautsprecher Ostseite Vereinsheim Normalzeit sonntags	~	!0A03!	105,0	105,0	105,0	Lw	Lw58	100,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(60/120)-3-5	120,00	0,00	0,00	0,0		Lautsprecher	3,00	r	484209,47	5564913,50	147,09
Lautsprecher Westseite Vereinsheim Normalzeit sonntags	~	!0B03!	105,0	105,0	105,0	Lw	Lw58	100,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(60/120)-3-5	120,00	0,00	0,00	0,0		Lautsprecher	3,00	r	484188,28	5564914,61	145,81
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0								0,0	Lautsprecher	1,60	r	484107,14	5564938,33	141,60
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0								0,0	Lautsprecher	1,60	r	484135,48	5564933,89	141,60
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0								0,0	Lautsprecher	1,60	r	484161,59	5564931,11	141,60
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0								0,0	Lautsprecher	1,60	r	484222,71	5564961,67	145,60
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0								0,0	Lautsprecher	1,60	r	484249,94	5564958,33	145,60



Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	(m)
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,60	r	484281,61	5564955,56	145,60	
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,60	r	484243,82	5564909,44	145,60	
Schiedsrichterpfiff	~	!03!	118,0	118,0	118,0	Lw	Lw9	118,0	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,60	r	484126,59	5564892,77	141,60	
Kofferraumklappe	~	!03!	99,5	99,5	99,5	Lw	Lw64	99,5	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,00	r	484095,24	5565014,90	136,17	
Kofferraumklappe	~	!03!	99,5	99,5	99,5	Lw	Lw64	99,5	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,00	r	484123,47	5565017,55	137,65	
Kofferraumklappe	~	!03!	99,5	99,5	99,5	Lw	Lw64	99,5	0,0	0,0	0,0				0,0			Lautsprecher	1,00	r	484194,03	5565022,18	142,57	

### Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)	(Hz)
Fußball Ruhezeit sonntags neuer Platz	~	!0601!	106,0	106,0	106,0	67,1	67,1	67,1	Lw	Lw9	106,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Fußball Ruhezeit sonntags neuer Platz	~	!0602!	104,0	104,0	104,0	70,7	70,7	70,7	Lw	Lw8	104,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Fußball Ruhezeit sonntags	~	!0604!	92,0	92,0	92,0	52,7	52,7	52,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(250)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Training Ruhezeit werktags neuer Platz	~	!0701!	103,4	103,4	103,4	64,5	64,5	64,5	Lw	Lw9	103,4	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Training Ruhezeit werktags alter Platz	~	!0701!	103,4	103,4	103,4	64,6	64,6	64,6	Lw	Lw9	103,4	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Training Ruhezeit werktags neuer Platz	~	!0702!	94,8	94,8	94,8	61,5	61,5	61,5	Lw	Lw8	94,8	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Training Ruhezeit werktags alter Platz	~	!0702!	94,8	94,8	94,8	62,2	62,2	62,2	Lw	Lw8	94,8	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Training Ruhezeit werktags	~	!0703!	88,0	88,0	88,0	48,7	48,7	48,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(100)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Training Normalzeit werktags neuer Platz	~	!0801!	103,4	103,4	103,4	64,5	64,5	64,5	Lw	Lw9	103,4	0,0	0,0	0,0				210,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Training Normalzeit werktags alter Platz	~	!0801!	103,4	103,4	103,4	64,6	64,6	64,6	Lw	Lw9	103,4	0,0	0,0	0,0				210,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Training Normalzeit werktags neuer Platz	~	!0802!	94,8	94,8	94,8	61,5	61,5	61,5	Lw	Lw8	94,8	0,0	0,0	0,0				210,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Training Normalzeit werktags alter Platz	~	!0802!	94,8	94,8	94,8	62,2	62,2	62,2	Lw	Lw8	94,8	0,0	0,0	0,0				210,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Training Normalzeit werktags	~	!0803!	91,0	91,0	91,0	51,7	51,7	51,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(200)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Fußball Ruhezeit sonntags alter Platz	~	!0901!	106,0	106,0	106,0	67,2	67,2	67,2	Lw	Lw9	106,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Fußball Ruhezeit sonntags alter Platz	~	!0902!	104,0	104,0	104,0	71,6	71,6	71,6	Lw	Lw8	104,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Fußball Ruhezeit sonntags	~	!0904!	92,0	92,0	92,0	52,7	52,7	52,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(250)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Fußball Normalzeit sonntags neuer Platz	~	!0A01!	106,0	106,0	106,0	67,1	67,1	67,1	Lw	Lw9	106,0	0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Fußball Normalzeit sonntags neuer Platz	~	!0A02!	104,0	104,0	104,0	70,7	70,7	70,7	Lw	Lw8	104,0	0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Fußball Normalzeit sonntags	~	!0A04!	92,0	92,0	92,0	52,7	52,7	52,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(250)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Fußball Normalzeit sonntags alter Platz	~	!0B01!	106,0	106,0	106,0	67,2	67,2	67,2	Lw	Lw9	106,0	0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Zuschauer Fußball Normalzeit sonntags alter Platz	~	!0B02!	104,0	104,0	104,0	71,6	71,6	71,6	Lw	Lw8	104,0	0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Pkw Fußball Normalzeit sonntags	~	!0B04!	92,0	92,0	92,0	52,7	52,7	52,7	Lw	Lwr9	63,0	0,0	0,0	0,0			-10*log10(250)-4-1	60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			

## Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art	(%)	Drefl (dB)	Hheb (m)	Abst. (m)	
Zufahrtstraße	~	!0C!	44,3	-8,8	-8,8			37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		0		0,0	7	0,0	0,0		

## Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Parkplatz	Lwr9	Lw	A	-33,6	-23,5	-12,1	-15,2	-9,1	-4,9	-5,8	-8,0	-14,3	0,0	9,7
Türenschiag Lkw / Kleintransporter / Kofferraumklappe Pkw	Lw64	Lw	A	-40,0	-20,0	-13,0	-8,6	-5,5	-4,5	-8,8	-17,0	-25,0	-0,0	9,6
Lautsprecherdurchsage	Lw58	Lw	A	-60,8	-45,5	-39,5	-25,3	-2,2	-5,7	-9,1	-30,7	-41,4	-0,0	2,2
Fußballfeld Schiedsrichter und Spieler	Lw9	Lw	A	-34,5	-23,2	-16,0	-13,8	-9,6	-5,3	-5,7	-5,9	-22,2	0,0	8,7
Zuschauer Fußball	Lw8	Lw	A	-44,5	-29,2	-18,9	-20,3	-9,9	-2,8	-5,0	-15,8	-26,1	-0,0	3,8