

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten  
Modernisierung der Sportanlage Schloss Strünkede  
in Herne

Auftraggeber	Stadt Herne Auf dem Stennert 9 44627 Herne
Schallimmissionsprognose	Nr. 03 0724 16 vom 21. Dez. 2016
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 25 Seiten Anhang 22 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Grundlagen</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Beschreibung der Emissionsansätze</b> .....	<b>12</b>
4.1 Fußballspielfelder .....	12
4.2 Hockeyspielfelder .....	14
4.3 Parkplatz.....	15
<b>5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b> .....	<b>16</b>
5.1 Untersuchte Immissionsorte.....	16
5.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....	17
5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	19
<b>6 Angaben zur Qualität der Prognose</b> .....	<b>24</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarisches Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Planvorhabens	4
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose als maßgeblich betrachteten Immissionsorte	16

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nutzungsmöglichkeiten Sonntag, <b>außerhalb</b> d. sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr)	5
Tabelle 2:	Nutzungsmöglichkeiten werktags, <b>innerhalb</b> der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)	6
Tabelle 3:	Nutzungsmöglichkeiten werktags, <b>außerhalb</b> d. Ruhezeiten (8:00 – 20:00 Uhr)	6
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag sowie Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	10
Tabelle 5:	Emissionskennwerte in Abhängigkeit der Nutzung	13
Tabelle 6:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit	17
Tabelle 7:	Nutzungsmöglichkeiten Sonntag, <b>außerhalb</b> d. sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr) und (15:00 – 20:00 Uhr)	20
Tabelle 8:	Nutzungsmöglichkeiten werktags innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)	20
Tabelle 9:	Nutzungsmöglichkeiten werktags, <b>außerhalb</b> d. Ruhezeiten (8:00 – 20:00 Uhr)	21
Tabelle 10:	Ermittelte Beurteilungspegel außerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr) und (15:00 – 20:00 Uhr) innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)	22

## Zusammenfassung

Die Stadt Herne beabsichtigt das Spielfeld der vorhandenen Sportanlage Schloss Strünkede zu modernisieren. Im Zuge dessen soll das bestehende Großspielfeld einen Kunststoffrasenbelag erhalten und seitlich durch einen Aufwärbereich ergänzt werden. Die vorhandenen leichtathletischen Einrichtungen werden entfallen. Darüber hinaus soll ein Kleinspielfeld im Bereich des vorhandenen provisorischen Parkplatzes und der Minigolfanlage neu gebaut werden. Dieses Kleinspielfeld soll neben dem Trainings- und Spielbetrieb im Sommer auch für Hockey-Kleinfeldspiele genutzt werden. Als Ersatz für den dadurch entfallenden Parkplatz wird an der Forellstraße ein neuer Parkplatz mit ca. 48 Stellplätzen entstehen.

Die Sportanlage Schloss Strünkede befindet sich im Ortsteil Herne Baukau. Der Komplex wird östlich von der Parkanlage des Schlosses Strünkede, südwestlich von dem Westring und der dort ansässigen Wohnbebauung und nördlich von der Forellstraße mit den anschließend unterschiedlichen Nutzungen (Gewerbe/Schule/Wohnen) begrenzt.



Abbildung 1: Darstellung des Planvorhabens

Im Rahmen der geplanten Änderung der Sportanlage wurde seitens der Stadt Herne eine schalltechnische Untersuchung für die zukünftige Nutzung nach Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) beauftragt. Ziel der Untersuchung war es zu prüfen, ob durch den zukünftig geplanten Trainingsbetrieb der Immissionsschutz der im Umfeld befindlichen Wohnbebauung weiterhin eingehalten wird.

Nicht Bestandteil der Untersuchung war die Beurteilung sogenannter nicht dem Regelbetrieb zuzuordnenden Sonderereignisse. Die Zulässigkeit dieser teilweise in die Ruhezeiten reichenden Nutzungen mit teilweise überdurchschnittlich hoher Zuschauerbeteiligung ist im Rahmen des Bestandsschutzes bzw. mit dem für seltene Ereignisse heranzuziehenden um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert zu regeln.

### Ergebnisse

Grundsätzlich ist an dieser Stelle anzumerken, dass bei der Sportanlage innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten Meisterschaftsspiele im Stadion bereits heute nur mit begrenzter Zuschauerzahl und unter Heranziehen des Altanlagen-Bonus durchführbar sind. Beim Verlust des Altanlagen-Bonus aufgrund der geplanten Umbaumaßnahmen sind somit innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten unwillkürlich Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte gegeben. Nach Absprache der Stadt Herne mit dem Verein wird daher auf die Durchführung von Meisterschaftsspielen innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten verzichtet. Des Weiteren wurde seitens des Vereins versichert, dass eine Nutzung des neu geplanten Kleinspielfeldes an Sonntagen grundsätzlich nicht vorgesehen ist.

In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind mit dem Verein abgestimmte Nutzungsvarianten, bezogen auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume, dargestellt, bei der eine Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte im Umfeld sichergestellt ist.

Tabelle 1: Nutzungsmöglichkeiten Sonntag, **außerhalb** d. sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr)

	<b>Beurteilungszeit</b>	<b>Großspielfeld Stadion (Bestand)</b>	<b>Kleinspielfeld (Planung)</b>	<b>Parkplätze (48 Stpl.)</b>
A	9 h	1,5 h Spielbetrieb mit 900 Zuschauern sowie 3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	<b>keine Nutzung</b>	je Stellplatz 1 Parkbew./h



Tabelle 2: Nutzungsmöglichkeiten werktags, **innerhalb** der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)

	Beurteilungszeit	Großspielfeld Stadion (Bestand)	Kleinspielfeld (Planung)	Parkplätze (48 Stpl.)
B	2 h	1 h Trainingsbetrieb	0,5 h Trainingsbetrieb	je Stellplatz 1 Parkbew./h

Tabelle 3: Nutzungsmöglichkeiten werktags, **außerhalb** d. Ruhezeiten (8:00 – 20:00 Uhr)

	Beurteilungszeit	Großspielfeld Stadion (Bestand)	Kleinspielfeld (Planung)	Parkplätze (48 Stpl.)
C	12 h	8,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 200 Zuschauer	<b>keine Nutzung</b>	je Stellplatz 1 Parkbew./h
D	12 h	<b>keine Nutzung</b>	8,0 h Spielbetrieb mit 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
E	12 h	8,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauer	1,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
F	12 h	7 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 100 Zuschauer	3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
G	12 h	5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 200 Zuschauer	3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
H	12 h	12 h Trainingsbetrieb	12 h Trainingsbetrieb	je Stellplatz 1 Parkbew./h

### Sonderveranstaltungen

Sonderveranstaltungen wie Fußballturniere oder Ähnliches, die zwangsläufig zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der angrenzenden schutzbedürftigen Nutzung führen, können im Rahmen der seltenen Ereignisse abgedeckt werden. Als seltene Ereignisse gelten Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres kumulativ auf der gesamten Sportanlage auftreten.

## 1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
18. BlmSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) in der aktuellen Fassung
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 sowie Entwurf Mai 2011
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
VDI 2720 Blatt 1	Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; der Bundesminister für Verkehr; Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Auskünfte der Stadt Herne,
- zur Verfügung gestellte Planunterlagen, Planungsbüro Ulenberg und Illgas.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Herne beabsichtigt das Spielfeld der vorhandenen Sportanlage Schloss Strünkede umzubauen. Das Großspielfeld erhält einen Kunststoffrasenbelag und wird seitlich durch einen Aufwärbereich ergänzt. Die vorhandenen leichtathletischen Einrichtungen entfallen. Daneben wird ein Kleinspielfeld mit den im Bereich des vorhandenen provisorischen Parkplatzes und der Minigolfanlage neu gebaut. Das Kleinspielfeld wird für Jugendfußballspiele und im Sommer für Hockey-Kleinfeldspiele genutzt. Der neu zu schaffende Parkplatz an der Forellstraße ersetzt den entfallenen Parkplatz. Es entstehen dort ca. 48 Stellplätze.

Die Sportanlage Schloss Strünkede befindet sich im Ortsteil Herne Baukau. Der Komplex wird östlich von der Parkanlage des Schlosses Strünkede, südwestlich von dem Westring und der dort ansässigen Wohnbebauung und nördlich von der Forellstraße mit den anschließend unterschiedlichen Nutzungen (Gewerbe/Schule/Wohnen) begrenzt.

Im Rahmen der geplanten Änderung der Sportanlage wurde seitens der Stadt Herne eine schalltechnische Untersuchung für die zukünftige Nutzung nach Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) beauftragt.

Ziel der Untersuchung war es zu prüfen, ob durch den geplanten Trainingsbetrieb der Immissionsschutz der im Umfeld befindlichen Wohnbebauung weiterhin gewahrt wird. Im Fall von prognostizierbaren Überschreitungen waren notwendige Lärminderungsmaßnahmen zu ermitteln und aufzuzeigen.

Grundlagen für die Berechnungen sind die Angaben des Sportvereines, Auskünfte der Stadt Herne sowie die zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in gutachtlicher Form darzulegen.

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### Errichtung oder Änderung einer Sportanlage

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) heranzuziehen. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen:

Gebietsnutzung	Reine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Dorf-, Kern- und Mischgebiete	Gewerbegebiete
<b>Beurteilungszeitraum</b>				
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	65
tags innerhalb der Ruhezeiten	45	50	55	60
ungünstigste volle Nachtstunde	35	40	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die 18. BImSchV nennt insbesondere folgende Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte:

- technische Maßnahmen an Lautsprecheranlagen (z. B. dezentrale Aufstellung, Einbau von Schallpegelbegrenzern);
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Sportanlagen (z. B. schalltechnisch günstige Bodenbeläge, lärmgeminderte Ballfangzäune, Abschirmanlagen wie Schallschutzwälle und -wände);
- organisatorische Maßnahmen, damit Zuschauer keine übermäßig Lärm erzeugenden Instrumente verwenden;
- betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur schalltechnisch günstigen Gestaltung der An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte kann die zuständige Behörde auch Betriebszeiten festsetzen (ausgenommen für Freibäder von 7:00 bis 22:00 Uhr), um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Dabei sollen der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung gegeneinander abgewogen werden.



Von einer Festsetzung von Betriebszeiten soll abgesehen werden, wenn

- es sich um eine Sportanlage handelt, die dem Schulsport, der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen oder der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dient oder
- die Sportanlage vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (18.07.1991) genehmigt war und die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB überschritten werden (diese Regelung gilt nicht für Immissionsorte in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten).

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

- die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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

und

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume:

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag sowie Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
<b>tagsüber außerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktag</b>	8:00 - 20:00 Uhr		12 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	9:00 - 13:00 Uhr		
	15:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	9:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	9:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.



Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
<b>tagsüber innerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktage</b>	6:00 - 8:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	7:00 - 9:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 - 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
<b>nachts</b>			
<b>Werktage</b>	22:00 - 6:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	22:00 - 7:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Die Geräuschimmissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, bei vergleichbaren Anlagen von gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Verkehrsräusche 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, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sinngemäß anzuwenden.



## 4 Beschreibung der Emissionsansätze

### 4.1 Fußballspielfelder

#### Spielbetrieb

Zur Ermittlung der Geräuschemission der Fußballfelder wird das Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 herangezogen. Dieses Verfahren berücksichtigt als maßgebliche Geräuschquellen die Spieler und die Schiedsrichterpfiffe auf dem Spielfeld und die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer am Spielfeldrand bzw. auf der Tribüne.

Wesentliche Einflussgröße bei der Berechnung der Schallemissionswerte ist die Anzahl **n** der Zuschauer, da nicht nur deren Kommunikationsgeräusche, sondern auch der Schalleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe aufgrund des ansteigenden Grundgeräuschpegels mit diesem Wert zunimmt. Die Schalleistungspegel für den Fußball-Spielbetrieb werden wie folgt berechnet:

Schiedsrichterpfiffe (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$L_{WA,T} = 73,0 + 20 \cdot \log(1 + n)$	in dB(A)	für $n \leq 30$ ,
$L_{WA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1 + n)$	in dB(A)	für $n > 30$ .

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- und Stehplatzbereich verteilt):

$L_{WA,T} = 80,0 + 10 \cdot \log(n)$	in dB(A)	für $n \leq 500$ .
--------------------------------------	----------	--------------------

Spieler (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$ .
---------------------------------

Hierbei ist:

**$L_{WA,T}$**  der auf die Einwirkzeit **T** bezogene A-bewertete Schalleistungspegel,  
**n** die Zuschauerzahl.



Für die Meisterschaftsspiele und für den Trainingsbetrieb ergeben sich gemäß Literatur anzusetzender Werte und dem oben beschriebenen Berechnungsverfahren folgende Emissionswerte:

Tabelle 5: Emissionskennwerte in Abhängigkeit der Nutzung

Spielfeld	Geschätzte Zuschauerzahl	Einwirkzeit des Spielbetriebs	Schalleistungspegel $L_{WA,T}$ in dB(A)		
			Spielfeld	Zuschauer	Schiedsrichter
Meisterschaftsspiele	900	90 min.	94.0	109.5	107.4
Meisterschaftsspiele	200	90 min.	94.0	103.0	105.0
Meisterschaftsspiele	100	90 min.	94.0	100.0	104.5
Meisterschaftsspiele	50	90 min.	94.0	97.0	103.6
Trainingsbetrieb	10	90 min.	94.0	90.0	93.8

Bei der Schallimmissionsprognose wird im vorliegenden Fall zwischen Spielfeld (Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und dem Zuschauerbereich unterschieden. Die Schallemission wird gleichmäßig über das gesamte Spielfeld verteilt mit einer Höhe von 1,6 m über Platzniveau angenommen. Die Schallemission der Zuschauer wird gleichmäßig auf den gesamten Stehplatzbereich verteilt. Für die Stehplatzbereiche wird eine Quellenhöhe von 1,6 m über Platzniveau angesetzt.

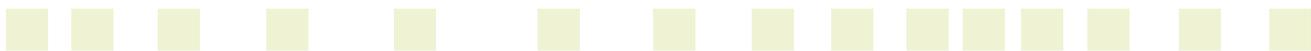
### Trainingsbetrieb

Der Trainingsbetrieb ist als Sonderform des Fußballspielbetriebs mit in der Regel nur wenigen Zuschauern anzusehen. Zur Ermittlung der Geräuschemission des Trainingsbetriebes wird das Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 herangezogen. Hiernach wird für den Trainingsbetrieb ein auf die Einwirkzeit **T** bezogener A-bewerteter Schalleistungspegel von

$$L_{WA,T} = 98 \text{ dB(A)}$$

angesetzt, der sowohl die Geräuschemission der auf dem Platz verteilten Spieler als auch den Trainer, dessen Geräuschentwicklung der des Schiedsrichters gleichgesetzt werden kann, berücksichtigt. Dabei werden für Trainingsbetriebszeiten 10 Zuschauer bei der Berechnung der Emission zugrunde gelegt.

Durch den genannten Emissionsansatz wird ganz allgemein der Trainingsbetrieb auf Fußballfeldern beschrieben, der in der Regel im Sinne der Anwohner auf der sicheren Seite liegt. Das Emissionsverhalten beim Training von Jugendmannschaften oder Minikickern einerseits und Herrenmannschaften andererseits kann durch die unterschiedlichen Sprachäußerungen der Teilnehmer allerdings sehr unterschiedlich sein.



Weiterhin ist nicht immer eine Benutzung von Schiedsrichterpfeifen gegeben. Da in der einschlägigen Fachliteratur im Sinne eines einheitlichen und möglichst praktikablen Berechnungsverfahrens keine unterschiedlichen Emissionskennwerte für den Trainingsbetrieb bei verschiedenen Alters- bzw. Leistungsgruppen angegeben werden, wird im vorliegenden Fall das genannte Berechnungsverfahren angewandt.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden beim Fußball insbesondere durch Schiedsrichter- bzw. Trainerpfeife verursacht. Nach VDI 3770 ist hierfür beim Trainingsbetrieb ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von  $L_{WA,max} = 118 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen.

## 4.2 Hockeyspielfelder

### Spielbetrieb

Zur Ermittlung der Geräuschemission von Feldhockey wird das Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 herangezogen. Dieses Verfahren berücksichtigt als maßgebliche Geräuschquellen die Spieler und die Schiedsrichterpfeife auf dem Spielfeld und die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer am Spielfeldrand bzw. auf der Tribüne.

Wesentliche Einflussgröße bei der Berechnung der Schallemissionswerte ist die Anzahl **n** der Zuschauer, da nicht nur deren Kommunikationsgeräusche, sondern auch der Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfeife aufgrund des ansteigenden Grundgeräuschpegels mit diesem Wert zunimmt. Die Schallleistungspegel für den Fußball-Spielbetrieb werden wie folgt berechnet:

Schiedsrichterpfeife (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$$L_{WA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1 + n) \quad \text{in dB(A).}$$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- und Stehplatzbereich verteilt):

$$L_{WA,T} = 75,0 + 10 \cdot \log(n) \quad \text{in dB(A).}$$

Spieler (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$$L_{WA,T} = 89 \text{ dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_{WA,T}$  der auf die Einwirkzeit **T** bezogene A-bewertete Schallleistungspegel,  
**n** die Zuschauerzahl.

Bei der Schallimmissionsprognose wird, wie auch beim Fußball, zwischen Spielfeld (Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und dem Zuschauerbereich unterschieden. Die Schallemission wird gleichmäßig über das gesamte Spielfeld verteilt mit einer Höhe von 1,6 m über Platzniveau angenommen. Die Schallemission der Zuschauer beträgt für die Stehplatzbereiche eine Quellenhöhe von 1,6 m und für sitzende Zuschauer eine Quellenhöhe von 1,6 m.

### 4.3 Parkplatz

Die Berechnung des von dem Sportanlagenparkplatz ausgehenden Schallemissionspegels  $L_{m,E}$  erfolgt gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung<sup>1</sup> nach den RLS 90<sup>2</sup> mit

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\mathbf{n} \cdot \mathbf{N}) + \mathbf{D}_p.$$

Hierbei ist:

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D<sub>p</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Impulsanteile werden dabei nicht berücksichtigt. Der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  des Parkplatzes lässt sich aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  wie folgt ableiten:

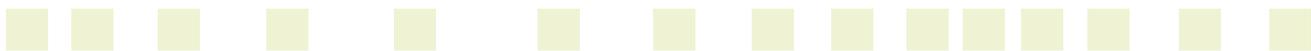
$$L_{WA} = L_{m,E} + 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot 25^2).$$

Im vorliegenden Fall wurden bei den Berechnungen die 48 an der Forellstraße neu geplanten Stellplätze berücksichtigt. Im Rahmen einer konservativen Betrachtung wird von einer kompletten Belegung aller Stellplätze innerhalb der Ruhezeiten, was 0,5 Bewegungen pro Stunde entspricht, ausgegangen. Parkvorgänge im öffentlichen Verkehrsraum gehen nicht in die Beurteilung ein. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes berechnet sich damit folgendermaßen:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Stpl. 1-48	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Im vorliegenden Fall wird die gesamte Schalleistung als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

<sup>1</sup> Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)  
<sup>2</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, der Bundesminister für Verkehr, Bonn





Für die maßgeblichen Immissionsorte ist aufgrund der Ausweisung in den Bebauungsplänen Nr. 31/36 und Nr. 68 für die Wohnbebauung des Westrings (IP3 bis IP5) die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA), für den IP6 die Schutzbedürftigkeit eines Reinen Wohngebietes (WR) zu berücksichtigen. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten der nicht planungsrechtlich gesicherten Bereiche erfolgt nach Rücksprache mit dem Planungsamt Herne.

Hierfür gelten die in Tabelle 6 angegebenen Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung<sup>3</sup> für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

Tabelle 6:        Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)		
		Tag	Ruhezeit	Nacht
IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF	WA	55	50	40
IP2/Forellstraße 40-44, EG, SF	MI	60	55	45
IP3/Westring 285, 2.OG, OF	WA	55	50	40
IP4/Westring 283, 2.OG, OF	WA	55	50	40
IP5/Westring 279, 2.OG, OF	WA	55	50	40
IP6/Westring 269, 2.OG, OF	WR	50	45	40
IP7/Westring 261, 2.OG, OF	WA	55	50	40

## 5.2        Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgeschriebenen Verfahren unter Anwendung der VDI-Richtlinien 2714 und 2720<sup>4</sup>. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden - berücksichtigt.

<sup>3</sup> Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18. BImSchV)  
<sup>4</sup> VDI 2714: Schallausbreitung im Freien; VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_S$  in dB(A) berechnet:

$$L_S = L_W + D_I + K_o + D_s + D_L + D_{BM} + D_D + D_G + D_e \quad \text{in dB(A)}^5.$$

Hierbei ist:

<b><math>L_S</math></b>	der Schalldruckpegel am Immissionsort,
<b><math>L_W</math></b>	der Schalleistungspegel,
<b><math>D_I</math></b>	das Richtwirkungsmaß,
<b><math>K_o</math></b>	das Raumwinkelmaß,
<b><math>D_s</math></b>	das Abstandsmaß,
<b><math>D_L</math></b>	das Luftabsorptionsmaß,
<b><math>D_{BM}</math></b>	das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß,
<b><math>D_D</math></b>	das Bewuchsdämpfungsmaß,
<b><math>D_G</math></b>	das Bebauungsdämpfungsmaß,
<b><math>D_e</math></b>	das Einfügungsdämmmaß eines Schallschirmes.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte  $L_S$  in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

<sup>5</sup> Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

### 5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

Untersuchungen von Sportanlagen haben ergeben, dass die Anzahl der Zuschauer aufgrund der Anfeuerungsrufe und sonstiger Aktivitäten maßgeblich den Geräuschpegel bestimmen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist nach Angaben des Sportvereins für Meisterschaftsspiele der 1. Mannschaft mit durchschnittlich 500 Zuschauern zu rechnen. Die Zuschauerzahlen bei Spielen der anderen Mannschaften liegen zwischen 50 und 200 Zuschauern.

Im Rahmen einer überschlägigen Berechnung zeigte sich, dass innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten Meisterschaftsspiele im Stadion bereits heute nur mit begrenzter Zuschauerzahl und unter Heranziehen des Altanlagen-Bonus durchführbar sind. Beim Verlust des Altanlagen-Bonus aufgrund der geplanten Umbaumaßnahmen sind somit innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten unwillkürlich Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte gegeben. Nach Absprache der Stadt Herne mit dem Verein wird daher auf die Durchführung von Meisterschaftsspielen innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten verzichtet.

In den folgenden Tabellen (Tabelle 7 bis

Tabelle 10) sind mit dem Verein abgestimmte Nutzungsvarianten bezogen auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume dargestellt, bei der eine Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte im Umfeld sichergestellt ist.

Tabelle 7: Nutzungsmöglichkeiten Sonntag, **außerhalb** d. sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr) und (15:00 – 20:00 Uhr)

	<b>Beurteilungszeit</b>	<b>Großspielfeld Stadion (Bestand)</b>	<b>Kleinspielfeld im Stadion (Planung)</b>	<b>Kleinspielfeld (Planung)</b>	<b>Parkplätze (48 Stpl.)</b>
A	9 h	1,5 h Spielbetrieb mit 900 Zuschauern sowie 3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	<b>keine Nutzung</b>	<b>keine Nutzung</b>	je Stellplatz 1 Parkbew./h

Tabelle 8: Nutzungsmöglichkeiten werktags innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)

	<b>Beurteilungszeit</b>	<b>Großspielfeld Stadion (Bestand)</b>	<b>Kleinspielfeld (Planung)</b>	<b>Parkplätze (48 Stpl.)</b>
B	2 h	1 h Trainingsbetrieb	0,5 h Trainingsbetrieb	je Stellplatz 1 Parkbew./h

Tabelle 9: Nutzungsmöglichkeiten werktags, **außerhalb** d. Ruhezeiten (8:00 – 20:00 Uhr)

	<b>Beurteilungszeit</b>	<b>Großspielfeld Stadion (Bestand)</b>	<b>Kleinspielfeld (Planung)</b>	<b>Parkplätze (48 Stpl.)</b>
C	12 h	8,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 200 Zuschauer	<b>keine Nutzung</b>	je Stellplatz 1 Parkbew./h
D	12 h	<b>keine Nutzung</b>	8,0 h Spielbetrieb mit 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
E	12 h	8,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauer	1,5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
F	12 h	7 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 100 Zuschauer	3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
G	12 h	5 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 200 Zuschauer	3 h Spielbetrieb mit kontinuierlich 50 Zuschauern	je Stellplatz 1 Parkbew./h
H	12 h	12 h Trainingsbetrieb	12 h Trainingsbetrieb	je Stellplatz 1 Parkbew./h

### Ergebnisdarstellung

Im Rahmen der Nachvollziehbarkeit sind im Folgenden für die maximal zulässigen Betriebsbedingungen auf Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Emissionsansätze folgende Beurteilungspegel  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Sonntag außerhalb der Ruhezeit und Werktags innerhalb der Ruhezeiten als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_s$  aller Einzelquellen anzugeben:

#### Sonn- und Feiertage außerhalb der Ruhezeiten, Variante A

- 1 Meisterschaftsspiel 1. Meisterschaft mit 900 Zuschauern auf dem Großspielfeld Stadion,
- 2 Meisterschaftsspiele mit 50 Zuschauern auf dem Großspielfeld Stadion,
- 576 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen der Sportanlage.

#### Werktags innerhalb der Ruhezeiten, Variante B

- 1 h Trainingsbetrieb auf dem Großspielfeld Stadion,
- 0,5 h Trainingsbetrieb auf dem Kleinspielfeld (Planung),
- 48 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen der Sportanlage.

Tabelle 10: Ermittelte Beurteilungspegel außerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (9:00 – 13:00 Uhr) und (15:00 – 20:00 Uhr) innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20:00 – 22:00 Uhr)

<b>Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung</b>	<b>IRW<sub>aRZ</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>r,aRZ</sub> in dB(A)</b>	<b>IRW<sub>RZ</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>r,RZ</sub> in dB(A)</b>
IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF	55	45	50	39
IP2/Forellstraße 40-44, EG, SF	60	42	55	38
IP3/Westring 285, 2.OG, OF	55	43	50	38
IP4/Westring 283, 2.OG, OF	55	45	50	40
IP5/Westring 279, 2.OG, OF	55	46	50	42
IP6/Westring 269, 2.OG, OF	50	50	45	45
IP7/Westring 261, 2.OG, OF	55	45	50	44

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten unter den genannten Nutzungsbedingungen an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Anhang werden beispielhaft die Ergebnisse der punktuellen Berechnung und der flächenmäßigen Berechnung anhand einer Isophonenkarte für die Variante A außerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten und für die Variante F innerhalb der werktäglichen Ruhezeiten dargestellt.

### **Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen**

Wie aus den Tabellen im Anhang zu entnehmen, treten einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) überschreiten, nicht auf.

### **Betrachtung der Vorbelastung**

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die Sportanlagenlärmschutzverordnung gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

### **Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum**

Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.



### **Sonderveranstaltungen**

Sonderveranstaltungen, wie Fußballturniere, Meisterschaftsspiele mit einem überdurchschnittlich erhöhten Zuschaueraufkommen oder Ähnliches, die zwangsläufig zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der angrenzenden schutzbedürftigen Nutzung führen, können im Rahmen der seltenen Ereignisse abgedeckt werden. Als seltene Ereignisse gelten Veranstaltungen, die an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres kumulativ auf der Sportanlage auftreten.

## 6 Angaben zur Qualität der Prognose

### Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der VDI-Richtlinie 2714 festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt) und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schalleistung.

In Abschnitt 9 der o. g. Richtlinie beträgt die geschätzte Genauigkeit für Pegel von Breitbandquellen bei einer Höhe der Quelle von 10 m und einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m  $\Rightarrow$  +/- 1 dB. Bei einem Abstand von 1000 m und/oder niedrigerer Höhe wird eine geschätzte Genauigkeit von +/- 3 dB angegeben.

### Schallpegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur. Die in der Richtlinie VDI 3770 angegebenen Emissionsdaten und Berechnungsvorschriften führen in der Regel eher zu einer Überschätzung der Schallimmissionen.

### Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen summarisch mit + 0/- 3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:

Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring  
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Ing. Matthias Brun  
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

# Anhang

## Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Tabellarisches Emissionskataster**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Immissionspläne**
- E**      **Lagepläne**

## A Tabellarisches Emissionskataster



## Legende Sportlärm VDI 2714

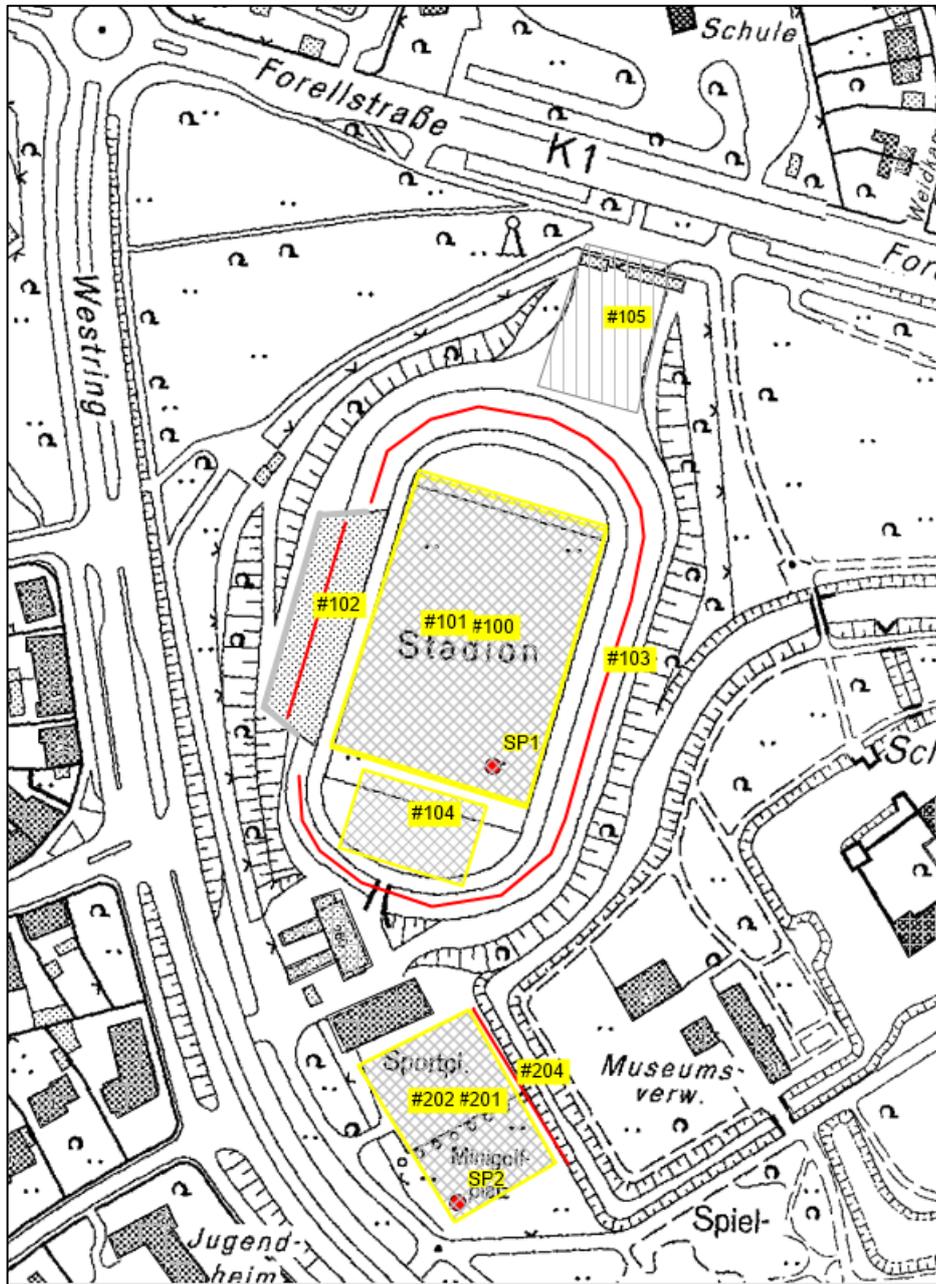
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Emissionsquelle		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission Nr.		Positionsnummer des Oktavspektrums der Quelle in der Datenbank bzw. Mittelwert in dB(A)
Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl.	m <sup>2</sup>	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
<b>R+C<sub>d</sub> Mw</b>	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C <sub>d</sub> nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffusionsterm beträgt im Standardfall 6 dB.
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum.
Minder.	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt.
<b>h<sub>Q</sub></b>	m	Höhe der Emissionsquelle





## B Grafisches Emissionskataster





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnung



## Legende Sportlärm VDI 2714 (Immission)

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleicher X- und Y-Koordinate (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Emissionsquelle		Textliche Beschreibung der Quelle mit zusätzlicher Angabe der Schallabstrahlungsrichtung im Verhältnis zur Y-Achse in Grad zur automatischen Bestimmung von DI. 360° = Schallabstrahlungsrichtung senkrecht nach oben (Angabe je nach Situation).
$L_{WA}$	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
$D_T$	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = "-" ist, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von $L_S$ unberücksichtigt (siehe auch $L_S$ ).
$K_0$	dB	Raumwinkelmaß
$s_m$	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort.
$D_s$	dB	Abstandsmaß
$D_e$	dB	Einfügungsdämmmaß eines Schallschirmes
$D_D+D_G$	dB	Bewuchsdämpfungsmaß und Bebauungsdämpfungsmaß
DI	dB	Richtwirkungsmaß
$D_l$	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{FM}$	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
$L_S$	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist $L_S$ ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben ( $L_S(T)$ oder $L_S(T,M)$ ).



## Berechnungen für den Zeitraum innerhalb der werktäglichen

### Ruhezeit Variante B

(z.B. 20:00 bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF	38.9	7.0
IP2/Forellstraße 40-44, EG, SF	37.9	2.0
IP3/Westring 285, 2.OG, OF	38.0	7.0
IP4/Westring 283, 2.OG, OF	40.0	7.0
IP5/Westring 279, 2.OG, OF	41.6	7.0
IP6/Westring 269, 2.OG, OF	45.1	7.0
IP7/Westring 261, 2.OG, OF	44.0	7.0

Die oben dargestellten Immissionsorte sind im Sinne der 18. BimSchV, bezogen auf den Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten als maßgeblich zu bezeichnen. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten<sup>6</sup>.

Im Folgenden sind die detaillierten Ergebnisse für die Ursprungsvariante nördlich des Großspielfeldes dargestellt.

#### IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	33.8	3.0	3.0	0	0	0	218.8	0	1.8	57.8	0.4	4.1	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	25.5	3.0	3.0	0	0	0	257.3	0	0.7	59.2	0.5	4.1	NaN	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	32.6	3.0	3.0	0	0	0	275.8	0	0.6	59.8	0.5	4.2	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	34.3	3.0	0.0	0	0	0	116.8	0	1.5	52.3	0.7	3.5	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	27.6	3.0	6.0	0	0	0	350.7	0	0.2	61.9	0.7	4.4	NaN	97.7
		Sum	38.9													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	56.6	3.0	0.0	0	0	0	256.8	0	0.5	59.2	0.5	4.3	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	53.4	3.0	0.0	0	0	0	378.2	0	0.0	62.6	0.7	4.4	NaN	118.0

<sup>6</sup> Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP2/Forellstraße 40-44, EG, SF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	30.1	3.0	3.0	0	0	0	225.3	0	5.5	58.1	0.4	4.2	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	19.4	3.0	3.0	0	0	0	213.8	0	8.0	57.6	0.4	4.7	NaN	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	31.3	3.0	3.0	0	0	0	280.6	0	1.5	60.0	0.5	4.4	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	35.4	3.0	0.0	0	0	0	117.3	0	0.9	52.4	0.7	3.1	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	23.3	3.0	6.0	0	0	0	388.8	0	3.5	62.8	0.7	4.7	NaN	97.7
	Sum		37.9													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	54.7	3.0	0.0	0	0	0	277.2	0	1.3	59.9	0.5	4.6	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	52.0	3.0	0.0	0	0	0	412.3	0	0.2	63.3	0.8	4.7	NaN	118.0

IP3/Westring 285, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	30.2	3.0	3.0	0	0	0	152.0	0	9.1	54.6	0.3	3.9	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	22.1	3.0	3.0	0	0	0	94.0	0	14.7	50.5	0.2	2.6	NaN	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	36.3	3.0	3.0	0	0	0	149.1	0	2.9	54.5	0.3	3.8	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	15.3	3.0	0.0	0	0	0	218.1	0	14.6	57.8	0.6	4.6	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	29.2	3.0	6.0	0	0	0	232.8	0	3.6	58.3	0.4	3.4	NaN	97.7
	Sum		38.0													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	55.3	3.0	0.0	0	0	0	169.7	0	5.8	55.6	0.3	4.0	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	56.6	3.0	0.0	0	0	0	253.0	0	1.4	59.1	0.5	3.5	NaN	118.0

IP4/Westring 283, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	31.4	3.0	3.0	0	0	0	142.8	0	8.5	54.1	0.3	3.8	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	22.9	3.0	3.0	0	0	0	89.8	0	14.4	50.1	0.2	2.8	NaN	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	38.7	3.0	3.0	0	0	0	130.6	0	2.3	53.3	0.2	3.3	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	14.5	3.0	0.0	0	0	0	225.6	0	15.2	58.1	0.6	4.4	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	30.4	3.0	6.0	0	0	0	209.3	0	3.8	57.4	0.4	3.2	NaN	97.7
	Sum		40.0													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	60.9	3.0	0.0	0	0	0	153.5	0	1.2	54.7	0.3	3.9	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	59.0	3.0	0.0	0	0	0	227.5	0	0.2	58.1	0.4	3.3	NaN	118.0

IP5/Westring 279, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	33.9	3.0	3.0	0	0	0	138.4	0	6.3	53.8	0.3	3.5	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	23.1	3.0	3.0	0	0	0	95.0	0	13.7	50.6	0.2	2.9	NaN	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	40.0	3.0	3.0	0	0	0	118.9	0	2.3	52.5	0.2	2.8	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	13.5	3.0	0.0	0	0	0	234.5	0	15.4	58.4	0.7	4.6	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	31.9	3.0	6.0	0	0	0	188.1	0	3.4	56.5	0.4	3.0	NaN	97.7
	Sum		41.6													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	61.8	3.0	0.0	0	0	0	144.2	0	1.0	54.2	0.3	3.8	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	60.2	3.0	0.0	0	0	0	205.8	0	0.0	57.3	0.4	3.2	NaN	118.0

IP6/Westring 269, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	39.1	3.0	3.0	0	0	0	169.8	0	0.0	55.6	0.3	2.4	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	24.4	3.0	3.0	0	0	0	160.4	0	8.5	55.1	0.3	2.6	15.6	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	42.0	3.0	3.0	0	0	0	117.0	0	1.0	52.4	0.2	1.7	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	15.3	3.0	0.0	0	0	0	293.5	0	12.1	60.4	0.7	3.8	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	39.2	3.0	6.0	0	0	0	108.2	0	0.4	51.7	0.2	3.2	NaN	97.7
	Sum		45.1													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	61.6	3.0	0.0	0	0	0	142.7	0	1.3	54.1	0.3	3.7	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	64.6	3.0	0.0	0	0	0	122.0	0	0.0	52.7	0.2	3.4	NaN	118.0

IP7/Westring 261, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#100	Training Fußball Großspielfeld	Fussball	34.1	3.0	3.0	0	0	0	236.8	0	0.5	58.5	0.4	4.1	NaN	97.7
#102	Zuschauer Fußballtraining	Fussball	26.7	3.0	3.0	0	0	0	243.2	0	1.1	58.7	0.5	4.0	18.6	90.0
#104	Training Fußball Aufwärmfeld	Fussball	36.4	3.0	3.0	0	0	0	175.1	0	1.2	55.9	0.3	3.9	NaN	97.7
#105	Parken	Fussball	13.8	3.0	0.0	0	0	0	358.4	0	11.0	62.1	0.8	4.5	NaN	90.0
#202	Training Fussball/Hockey	Hockey	42.4	3.0	6.0	0	0	0	83.9	0	0.0	49.5	0.2	2.6	27.1	97.7
	Sum		44.0													
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	60.0	3.0	0.0	0	0	0	185.3	0	0.4	56.4	0.4	4.0	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	71.8	3.0	0.0	0	0	0	64.4	0	0.0	47.2	0.1	1.9	NaN	118.0

## Berechnungen für den Zeitraum außerhalb der sonntäglichen Ruhezeit, Variante A

**(9:00 -13:00 Uhr bis 15:00 – 20:00Uhr)**

Immissionsort/ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF	45.0	7.0
IP2/Forellstraße 40-44, EG, SF	41.8	2.0
IP3/Westring 285, 2.OG, OF	43.2	7.0
IP4/Westring 283, 2.OG, OF	44.5	7.0
IP5/Westring 279, 2.OG, OF	46.3	7.0
IP6/Westring 269, 2.OG, OF	49.6	7.0
IP7/Westring 261, 2.OG, OF	45.3	7.0

Die oben dargestellten Immissionsorte sind im Sinne der 18. BImSchV, bezogen auf den Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten als maßgeblich zu bezeichnen. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten<sup>7</sup>.

### IP1/Forellstraße 18, 2.OG, SF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		[dB(A)]
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	25.4	3.0	7.8	0	219.2	0	1.9	57.8	0.4	4.0	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	28.4	3.0	4.8	0	219.2	0	1.9	57.8	0.4	4.0	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	38.8	3.0	7.8	0	218.5	0	1.7	57.8	0.4	4.1	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	38.0	3.0	4.8	0	218.5	0	1.7	57.8	0.4	4.1	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	35.5	3.0	7.8	0	257.3	0	0.7	59.2	0.5	4.1	NaN	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	30.8	3.0	4.8	0	257.3	0	0.7	59.2	0.5	4.1	NaN	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	39.4	3.0	7.8	0	213.7	0	2.7	57.6	0.4	3.8	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	28.6	3.0	7.8	0	213.7	0	2.7	57.6	0.4	3.8	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	34.3	3.0	0	0	116.8	0	1.5	52.3	0.7	3.5	NaN	90.0
	Sum		45.0											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	56.6	3.0	0	0	256.8	0	0.5	59.2	0.5	4.3	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	53.4	3.0	0	0	378.2	0	0.0	62.6	0.7	4.4	NaN	118.0

<sup>7</sup> Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP2/Forellstraße 40-44

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	21.6	3.0	7.8	0	224.2	0	5.6	58.0	0.4	4.2	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	24.6	3.0	4.8	0	224.2	0	5.6	58.0	0.4	4.2	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	35.0	3.0	7.8	0	225.3	0	5.5	58.1	0.4	4.2	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	34.2	3.0	4.8	0	225.3	0	5.5	58.1	0.4	4.2	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	29.4	3.0	7.8	0	213.8	0	8.0	57.6	0.4	4.7	NaN	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	24.6	3.0	4.8	0	213.8	0	8.0	57.6	0.4	4.7	NaN	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	36.1	3.0	7.8	0	242.2	0	5.5	58.7	0.4	4.3	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	25.3	3.0	7.8	0	242.2	0	5.5	58.7	0.4	4.3	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	35.4	3.0	0	0	117.3	0	0.9	52.4	0.7	3.1	NaN	90.0
	Sum		41.8											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	54.7	3.0	0	0	277.2	0	1.3	59.9	0.5	4.6	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	52.0	3.0	0	0	412.3	0	0.2	63.3	0.8	4.7	NaN	118.0

IP3/Westring 285, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	21.8	3.0	7.8	0	150.0	0	9.3	54.5	0.3	3.8	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	24.8	3.0	4.8	0	150.0	0	9.3	54.5	0.3	3.8	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	35.2	3.0	7.8	0	152.1	0	9.1	54.6	0.3	3.9	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	34.4	3.0	4.8	0	152.1	0	9.1	54.6	0.3	3.9	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	32.1	3.0	7.8	0	94.0	0	14.7	50.5	0.2	2.6	NaN	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	27.4	3.0	4.8	0	94.0	0	14.7	50.5	0.2	2.6	NaN	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	40.6	3.0	7.8	0	163.2	0	3.5	55.3	0.3	3.6	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	29.8	3.0	7.8	0	163.2	0	3.5	55.3	0.3	3.6	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	15.3	3.0	0	0	218.1	0	14.6	57.8	0.6	4.6	NaN	90.0
	Sum		43.2											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	55.3	3.0	0	0	169.7	0	5.8	55.6	0.3	4.0	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	56.6	3.0	0	0	253.0	0	1.4	59.1	0.5	3.5	NaN	118.0

IP4/Westring 283, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	22.8	3.0	7.8	0	142.1	0	8.6	54.1	0.3	3.9	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	25.8	3.0	4.8	0	142.1	0	8.6	54.1	0.3	3.9	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	36.3	3.0	7.8	0	142.9	0	8.6	54.1	0.3	3.8	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	35.5	3.0	4.8	0	142.9	0	8.6	54.1	0.3	3.8	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	32.9	3.0	7.8	0	89.8	0	14.4	50.1	0.2	2.8	NaN	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	28.1	3.0	4.8	0	89.8	0	14.4	50.1	0.2	2.8	NaN	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	41.9	3.0	7.8	0	145.6	0	3.5	54.3	0.3	3.1	27.7	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	31.1	3.0	7.8	0	145.6	0	3.5	54.3	0.3	3.1	16.9	97.0
#105	Parken	Fussball	14.5	3.0	0	0	225.6	0	15.2	58.1	0.6	4.4	NaN	90.0
	Sum		44.5											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	60.9	3.0	0	0	153.5	0	1.2	54.7	0.3	3.9	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	59.0	3.0	0	0	227.5	0	0.2	58.1	0.4	3.3	NaN	118.0

IP5/Westring 279, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	25.3	3.0	7.8	0	137.6	0	6.4	53.8	0.3	3.6	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	28.3	3.0	4.8	0	137.6	0	6.4	53.8	0.3	3.6	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	38.8	3.0	7.8	0	138.5	0	6.3	53.8	0.3	3.5	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	38.0	3.0	4.8	0	138.5	0	6.3	53.8	0.3	3.5	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	33.1	3.0	7.8	0	95.0	0	13.7	50.6	0.2	2.9	NaN	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	28.3	3.0	4.8	0	95.0	0	13.7	50.6	0.2	2.9	NaN	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	43.6	3.0	7.8	0	133.1	0	2.4	53.5	0.2	2.6	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	32.8	3.0	7.8	0	133.1	0	2.4	53.5	0.2	2.6	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	13.5	3.0	0	0	234.5	0	15.4	58.4	0.7	4.6	NaN	90.0
	Sum		46.3											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	61.8	3.0	0	0	144.2	0	1.0	54.2	0.3	3.8	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	60.2	3.0	0	0	205.8	0	0.0	57.3	0.4	3.2	NaN	118.0

IP6/Westring 269, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	30.7	3.0	7.8	0	169.4	0	0.0	55.6	0.3	2.3	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	33.8	3.0	4.8	0	169.4	0	0.0	55.6	0.3	2.3	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	44.0	3.0	7.8	0	169.9	0	0.0	55.6	0.3	2.4	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	43.3	3.0	4.8	0	169.9	0	0.0	55.6	0.3	2.4	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	34.4	3.0	7.8	0	160.4	0	8.5	55.1	0.3	2.6	25.6	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	29.6	3.0	4.8	0	160.4	0	8.5	55.1	0.3	2.6	20.8	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	45.3	3.0	7.8	0	134.5	0	1.2	53.6	0.2	1.6	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	34.5	3.0	7.8	0	134.5	0	1.2	53.6	0.2	1.6	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	15.3	3.0	0	0	293.5	0	12.1	60.4	0.7	3.8	NaN	90.0
	Sum		49.6											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	61.6	3.0	0	0	142.7	0	1.3	54.1	0.3	3.7	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	64.6	3.0	0	0	122.0	0	0.0	52.7	0.2	3.4	NaN	118.0

IP7/Westring 261, 2.OG, OF

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
#100	Spieler 1 Mannschaft	Fussball	25.6	3.0	7.8	0	237.2	0	0.5	58.5	0.4	4.1	NaN	94.0
#100	Spieler Altherren	Fussball	28.7	3.0	4.8	0	237.2	0	0.5	58.5	0.4	4.1	NaN	94.0
#101	Schiedsrichter 1. Mannschaft	Fussball	39.1	3.0	7.8	0	236.4	0	0.5	58.5	0.4	4.1	NaN	107.4
#101	Schiedsrichter Altherren	Fussball	38.3	3.0	4.8	0	236.4	0	0.5	58.5	0.4	4.1	NaN	103.6
#102	Zuschauer 1.MannschaftTribüne West	Fussball	36.7	3.0	7.8	0	243.2	0	1.1	58.7	0.5	4.0	28.6	104.8
#102	Zuschauer AltherrenTribüne	Fussball	31.9	3.0	4.8	0	243.2	0	1.1	58.7	0.5	4.0	23.8	97.0
#103	Zuschauer 1.Mannschaft	Fussball	40.3	3.0	7.8	0	214.6	0	1.1	57.6	0.4	3.9	NaN	107.8
#103	Zuschauer Altherren	Fussball	29.5	3.0	7.8	0	214.6	0	1.1	57.6	0.4	3.9	NaN	97.0
#105	Parken	Fussball	13.8	3.0	0	0	358.4	0	11.0	62.1	0.8	4.5	NaN	90.0
	Sum		45.3											
SP1	Schiedsrichterpfiff Großspielfeld	Fußball	60.0	3.0	0	0	185.3	0	0.4	56.4	0.4	4.0	NaN	118.0
SP2	Schiedsrichterpfiff Kleinspielfeld	Hockey/Fußball	71.8	3.0	0	0	64.4	0	0.0	47.2	0.1	1.9	NaN	118.0

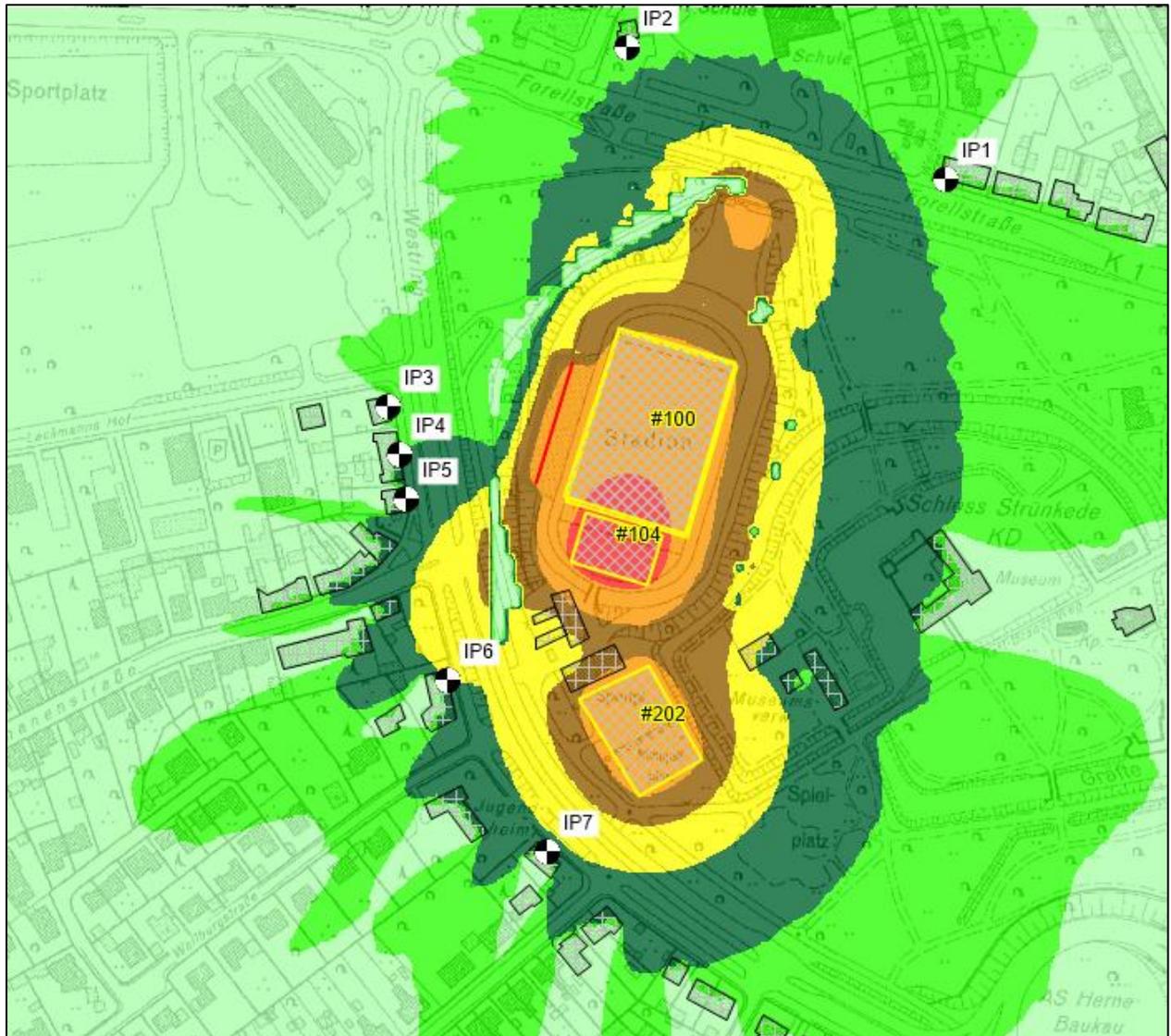
## D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





	<p>&gt;35-40 dB(A)</p> <p>&gt;40-45 dB(A)</p> <p>&gt;45-50 dB(A)</p> <p>&gt;50-55 dB(A)</p> <p>&gt;55-60 dB(A)</p> <p>&gt;60-65 dB(A)</p> <p>&gt;65-70 dB(A)</p> <p>&gt;70-75 dB(A)</p> <p>&gt;75-80 dB(A)</p> <p>&gt;80-180 dB(A)</p>	
<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Geobasis NRW 2016</p>	<p><b>Kommentar:</b> Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 20:00 bis 22:00 Uhr)</p> <p>Höhe des Immissionsrasters: 7 m über Gelände</p> <p>Trainingsbetrieb</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





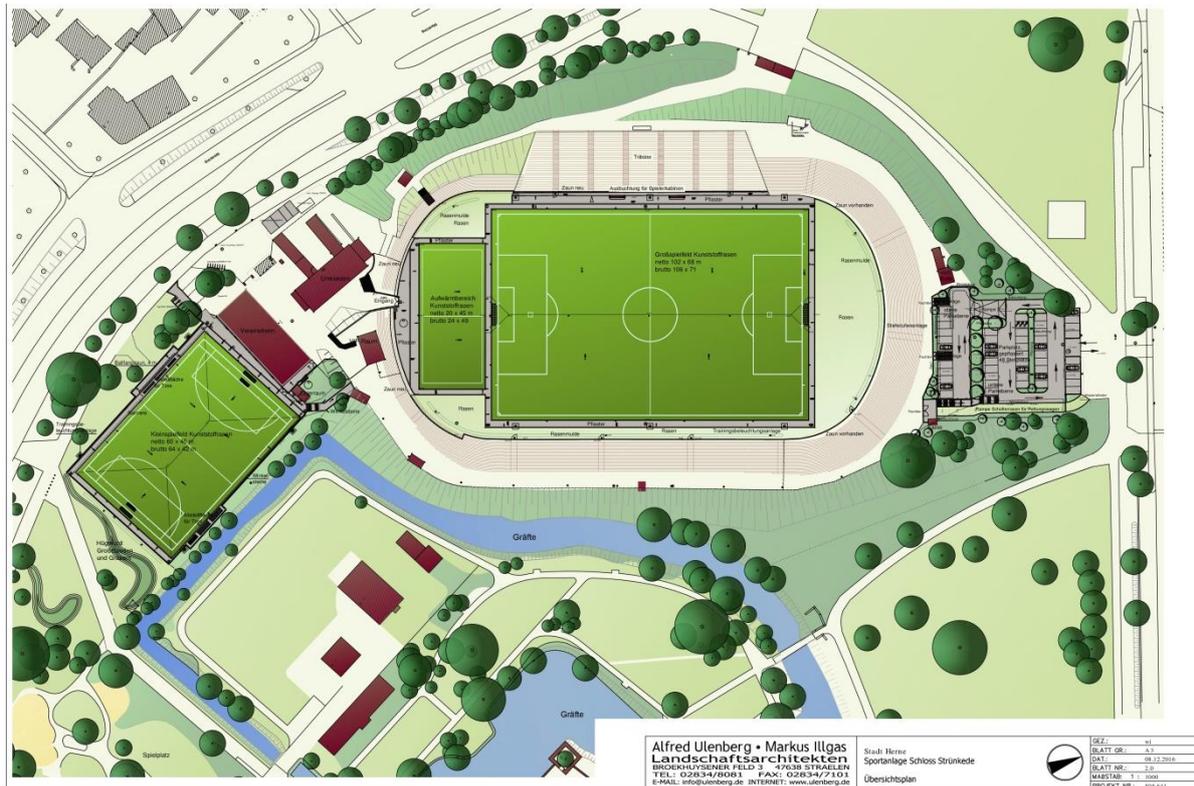
## **E Lagepläne**





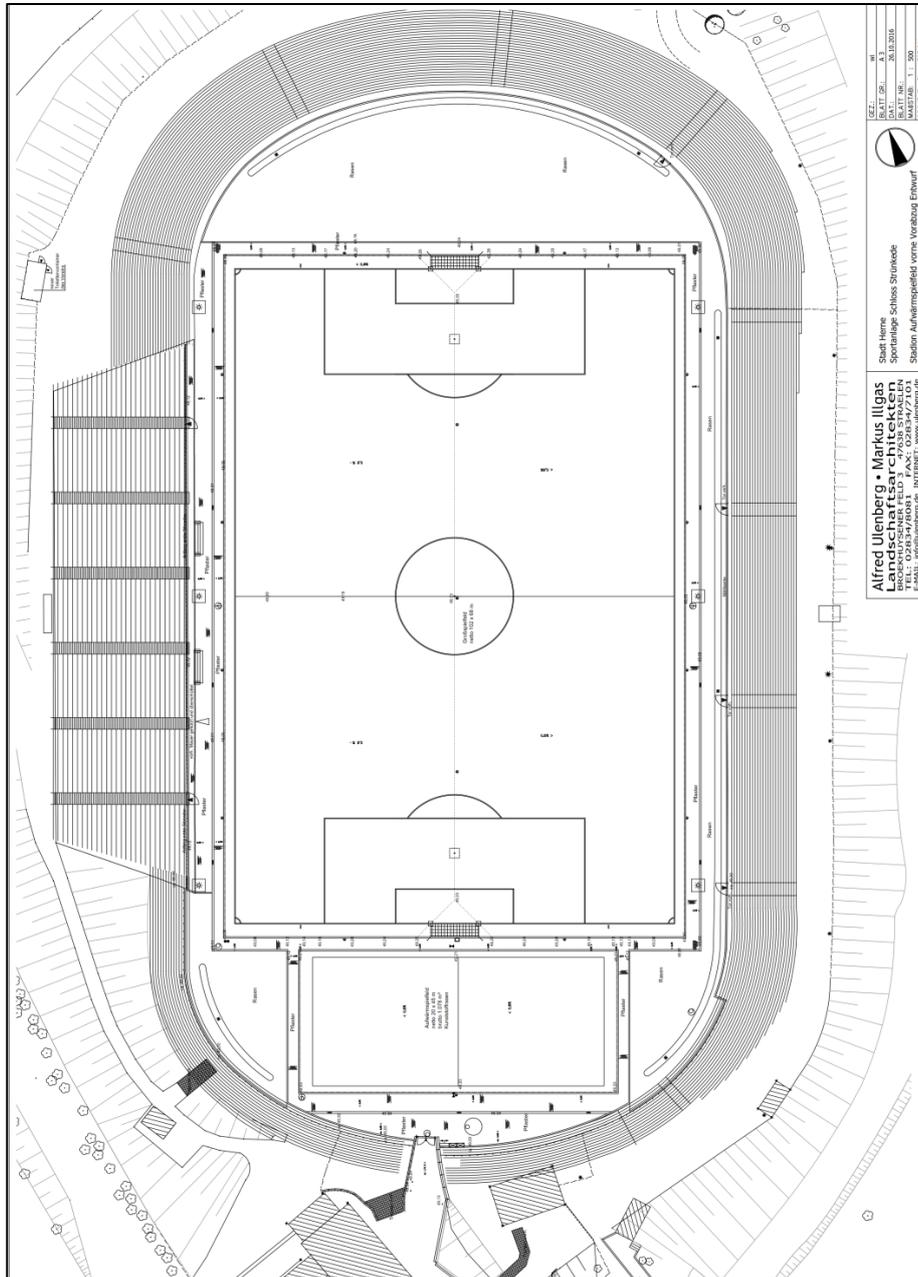
<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Geobasis NRW 2015</p>	<p><b>Kommentar:</b> Übersichtslageplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

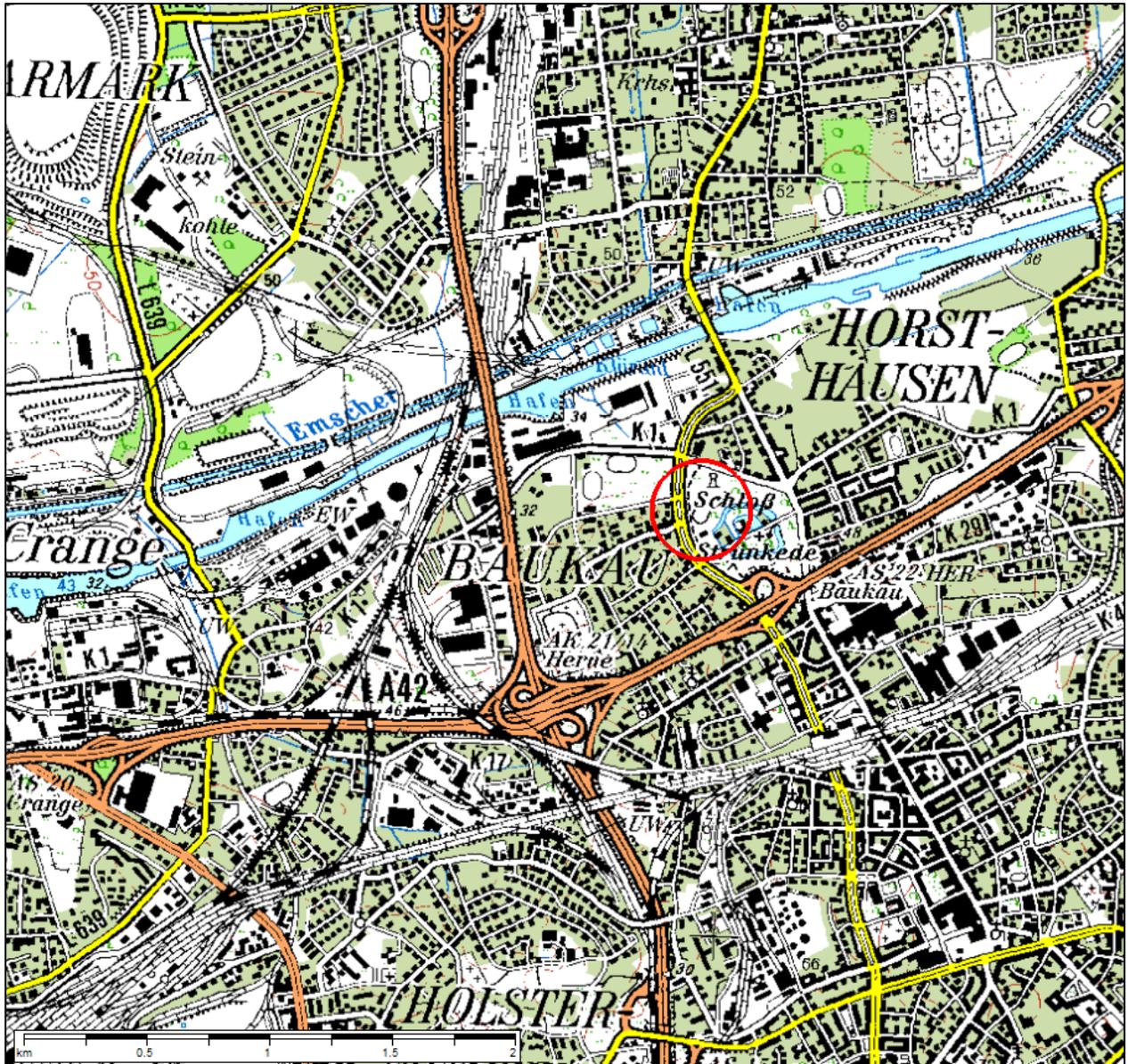




Blatt Name: Stadion Aufwärmgelauf vorne Vorbaug Entwurf  
 Blatt Nr.: 20.10.2016  
 Blatt Datum: 20.10.2016  
 Blatt Maßstab: 1:500  
 Blatt Projekt Nr.: 505 041  
 Alfred Ulenberg • Markus Illgas  
 Landschaftsarchitekten  
 Sportanlage Schloss Strünkede  
 Stadion Aufwärmgelauf vorne Vorbaug Entwurf  
 TEL.: 0201 34 77 00 11 FAX: 0201 34 72 10 1  
 E-MAIL: info@ulenberg.de INTERNET: www.ulenberg.de

<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Topographische Karte</p>	
<p><b>Maßstab:</b> siehe Karte</p>		