

12457

## Spielfeld des Erlanger Cricket-Clubs

### Auftraggeber

Stadt Erlangen  
Sportamt  
Fahrstraße 18  
91054 Erlangen

### Datum

26. August 2014

### Bericht

Nummer: 12457.1  
Dokument: 12457\_001bg\_im.docx  
Zeichen: Wb

### Inhalt

Ermittlung der Immissionssituation für Sportanlagengeräusche  
im Umfeld des Spielfeldes durch Schallmessungen  
im August 2014

Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen der  
Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

### Umfang

17 Textseiten und 3 Anlagenseiten

### Auftrag vom

30. Juli 2014

### Verteiler

Sportamt der Stadt Erlangen, Hr. Klement  
(per E-Mail im Format pdf)

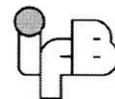
Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

Zertifizierte Güteprüfstelle  
DIN 4109 VMPA-SPG-175-97-BY  
Messstelle nach § 26 BImSchG  
Auditoren nach DGNB  
FLIB-Zertifizierung Luftdichtheit  
O.b.u.v. Sachverständige  
Energieberater BayK-Bau  
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro  
für Bauphysik GmbH & Co. KG  
Sitz Nürnberg HRA 16521  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Bankverbindung  
Sparkasse Nürnberg  
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59  
BIC SSKNDE77XXX

Persönlich haftende Gesellschafterin  
FWW Verwaltungs GmbH  
Sitz Nürnberg HRB 29484  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.B.R.  
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner  
Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle

Südwestpark 100  
90449 Nürnberg  
Tel.: 0911 / 670 47- 0  
Fax: 0911 / 670 47-47  
bauphysik@fbsorge.de  
www.fbsorge.de



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bearbeitungsunterlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Regelwerk.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Immissionsorte und Anforderungen.....</b>	<b>4</b>
4.1	Immissionsorte.....	4
4.2	Anforderungen gemäß 18. BImSchV.....	4
<b>5.</b>	<b>Beschreibung der Situation.....</b>	<b>5</b>
5.1	Spielfeld.....	5
5.2	Allgemeines zum Cricket-Sport.....	5
5.3	Geräusche beim Cricket.....	6
5.4	Nutzungszeiten des Spielfeldes.....	7
<b>6.</b>	<b>Schallmessungen.....</b>	<b>8</b>
6.1	Messtermine.....	8
6.2	Messgerät.....	8
6.3	Messort.....	8
6.4	Meteorologische Bedingungen.....	9
6.5	Messgrößen.....	10
6.6	Methodik der Auswertung.....	10
6.7	Messergebnisse.....	11
<b>7.</b>	<b>Beurteilung gemäß 18. BImSchV.....</b>	<b>12</b>
7.1	Bildung des Beurteilungspegels.....	12
7.2	Beurteilungspegel für den Messtag ohne Impulszuschlag.....	13
7.3	Beurteilungspegel für den Messtag mit Impulszuschlag (Maximalabschätzung).....	14
7.4	Übertragbarkeit auf andere Beurteilungszeiträume und Nutzungen.....	15
7.5	Spitzenpegelkriterium.....	16
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>16</b>



## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Erlangen hat dem Erlanger Cricket-Club (ECC) eine Rasenfläche östlich der Damaschkestraße als Spielfeld zur Durchführung von Cricket-Training und Cricket-Punktspielen vermietet. Aus dem Umfeld des Spielfeldes liegen Beschwerden von Anwohnern bezüglich der Geräuschemissionen vom Betrieb des Spielfeldes vor.

Die Stadt Erlangen, vertreten durch das Sportamt, hat eine messtechnische Ermittlung der Sportanlagengeräusche beauftragt. Der vorliegende Bericht fasst die Randbedingungen und die Ergebnisse der im August 2014 durchgeführten Schallmessung zusammen. Die Ergebnisse werden gemäß der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18. BImSchV) beurteilt.

## **2. Bearbeitungsunterlagen**

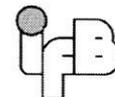
Die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung erfolgte auf der Basis der folgenden Unterlagen:

- Ergebnisse von Messterminen am 10. August 2014 und 24. August 2014
- Mündliche Auskünfte zu Nutzungszeiten des ECC (vertreten durch Hr. Abbas)

## **3. Regelwerk**

Die Bearbeitung erfolgte auf der Basis der nachfolgenden Regelwerke und Veröffentlichungen:

- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991



## 4. Immissionsorte und Anforderungen

### 4.1 Immissionsorte

Die dem Spielfeld des ECC nächstgelegenen Immissionsorte befinden sich westlich des Spielfeldes auf der Ostseite der Damaschkestraße (ungerade Hausnummern 67 bis 87). Die zwei nächstgelegenen Wohnhäuser Damaschkestraße 69 und 75 weisen Wohnraumfenster im 1. Obergeschoss der Ostfassade (in Richtung des Spielfeldes) auf. Nach Angaben der Stadt Erlangen ist die Wohnbebauung östlich der Damaschkestraße als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ einzustufen.

Die Immissionsorte sowie die Lage des Spielfeldes sind in der Anlage 1 dargestellt.

### 4.2 Anforderungen gemäß 18. BImSchV

Das Spielfeld des ECC fällt unter die Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz bzw. 18. BImSchV). Diese sieht für den Regelbetrieb von Sportanlagen an Immissionsorten in Allgemeinen Wohngebieten folgende Immissionsrichtwerte und maximal zulässigen Spitzenpegel vor:

Gebietsausweisung bzw. Einstufung	Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV $L_{IRW}$ in dB(A)			Spitzenpegelkriterium gemäß 18. BImSchV $L_{max,zul}$ in dB(A)		
	tags a. d. RZ	tags i. d. RZ	nachts	tags a. d. RZ	tags i. d. RZ	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	50	40	85	80	60
<u>Erläuterungen</u>						
tags a. d. RZ	Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten					
	an Werktagen		08.00 - 20.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		09.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr			
tags i. d. RZ	Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeiten					
	an Werktagen		06.00 - 08.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		07.00 - 09.00 Uhr und 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr			
nachts	Beurteilungszeitraum nachts, volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel					
	an Werktagen		00.00 - 06.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		00.00 - 07.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr			



Die vorstehend genannten Immissionsrichtwerte gelten für die Summe aller einwirkender Sportanlagen. Auf die unter Abschnitt 4.1 genannten Immissionsorte wirken jedoch während der Nutzung des Cricketspielfeldes keine weiteren Sportanlagen immissionsrelevant ein. Eine Summenbetrachtung kann daher entfallen.

## **5. Beschreibung der Situation**

### **5.1 Spielfeld**

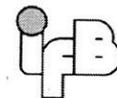
Das zu untersuchende Cricket-Spielfeld befindet sich östlich der Damaschkestraße und südlich der am Siedlerweg gelegenen Minigolf-Anlage in Erlangen. Die Lage des Spielfeldes ist in der Anlage 1 dargestellt.

Bei dem Cricket-Spielfeld des ECC handelt es sich nicht um eine fest installierte Sportanlage. Vielmehr werden die Umrisse des Spielfeldes (Outfield - vgl. Anlage 1) vom Verein bei jeder Nutzung mittels Fähnchen abgesteckt. Außerhalb der Nutzung durch den ECC steht die Fläche der Öffentlichkeit zur freien Verfügung (z.B. als Spielwiese, Bolzplatz o.Ä.). Abgrenzungen (z.B. für Zuschauerbereiche) oder Funktionsgebäude (z.B. Umkleiden) sind nicht vorhanden.

### **5.2 Allgemeines zum Cricket-Sport**

Das Zentrum des Cricket-Spielfeldes bildet die sog. „Pitch“, eine markierte Fläche von ca. 22 Metern Länge und ca. 3 Metern Breite (vgl. Anlage 1). An den beiden Enden des Pitch halten sich während des Spiels zwei Spieler mit Holzschlägern (sog. „Batsmen“) auf.

Auf jeweils einen der Batsmen wird vom anderen Ende des Pitch durch einen Werfer ein harter, mit Leder überzogener Spielball geworfen. Dieser wird vom Batsman (ähnlich wie im bekannteren Baseball) weggeschlagen. Die im Infield und Outfield stehenden Spieler versuchen, den Ball möglichst schnell unter Kontrolle zu bringen und zum Pitch zurückzuwerfen.



Während eines Punktspiels halten sich die o.g. zwei Batsmen der einen Mannschaft und 11 Spieler der gegnerischen Mannschaft auf dem Spielfeld auf. Hinzu kommt ein Schiedsrichter, so dass sich insgesamt 14 Personen auf dem Spielfeld befinden.

Nach jeweils ca. 5 bis 7 Würfeln vom einen Ende des Pitch wechselt die Wurfrichtung, dabei kommt es im Allgemeinen zu kurzen Pausen von 1 bis 2 Minuten. Ebenso kann es durch den Wechsel von Schlagmännern zu Pausen kommen.

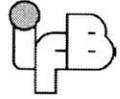
Der Spielverlauf ist in sog. Innings unterteilt, nach jeweils einem oder zwei Innings findet i.A. eine längere Pause statt, deren genaue Dauer nicht festgelegt ist. Am Messtag waren im Messzeitraum von ca. 2 Stunden zwei Innings sowie eine Spielpause von ca. 15 Minuten enthalten.

### **5.3 Geräusche beim Cricket**

Die beim Cricket entstehenden Geräusche umfassen vor allem die Schlaggeräusche sowie die im Allgemeinen direkt auf den Schlag folgenden Kommandos, Anfeuerungsrufe, Jubelgeräusche und Klatschen. Typischerweise dauern diese menschlichen Geräusche ca. 10 bis 15 Sekunden nach dem Schlag, anschließend sind bis zum nächsten Wurf nur geringe Geräusche (vereinzelte Kommandos, Klatschen einzelner Personen) vorhanden. Die Kommunikationsgeräusche führten am Messtag i.A. zu höheren Geräuschimmissionen als der eigentliche Schlag, zumal es häufig auch zu Fehlschlägen kommt, bei denen der Ball nur teilweise oder gar nicht getroffen wird.

Schiedsrichtergeräusche (Pfeifen, Kommandos, o.Ä.) waren an den Messtagen am Spielfeldrand nicht wahrnehmbar.

Da der Cricket-Sport in Deutschland weitgehend unbekannt ist, kommen zu Punktspielen des ECC nur wenige Zuschauer. Am Messtag 10. August 2014 waren zum Viertelfinale der Deutschen Meisterschaft weniger als 20 Zuschauer anwesend. Diese halten sich, zusammen mit den Auswechselspielern, im Allgemeinen im Bereich des nordwestlichen Spielfeldrandes auf (vgl. Anlage 1). Zuschaueräußerungen waren nur vereinzelt nach besonders gelungenen Spielzügen oder zum Spielende wahrnehmbar.



#### **5.4 Nutzungszeiten des Spielfeldes**

Nach den Angaben des ECC (vertreten durch Hr. Abbas) findet das Training des ECC im Allgemeinen an Donnerstagen im Zeitraum von ca. 18:00 Uhr bis max. 20:30 Uhr statt. Eine spätere Nutzung ist aufgrund der fehlenden Spielfeldbeleuchtung nicht möglich.

Die Trainingsnutzung fällt damit gemäß 18. BImSchV überwiegend in den Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten (an Werktagen 8:00 bis 20:00 Uhr) und nur zum Teil in den Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Abend-Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr).

Die Punktspiele an Sonntagen können sich ab ca. 10:00 Uhr über einen Zeitraum von 6 bis 8 Stunden erstrecken. Damit fallen Sie gemäß 18. BImSchV in den Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten (an Sonn- und Feiertagen 9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr) und in den Beurteilungszeitraum tags innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr).

Aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht ist die Nutzung durch Punktspiele an Sonntagen im Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr aufgrund des strengeren Immissionsrichtwertes sowie der kürzeren Mittlungszeit (über nur 2 Stunden) als kritischste Nutzung anzusehen. Die Schallmessungen sowie die nachfolgende Beurteilung beziehen sich daher vorrangig auf diesen Zeitraum.



## **6. Schallmessungen**

### **6.1 Messtermine**

Zur Durchführung der Schallmessungen wurden folgende Messtermine wahrgenommen:

- **Messtermin 1**

Sonntag, 10. August 2014 zwischen 12:30 und 13:30 Uhr

Entscheidungsspiel zur Deutschen Meisterschaft (Viertelfinale)

Am ersten Messtermin konnten aufgrund böiger Winde mit starken Fremdgeräuschen nur orientierende Testmessungen durchgeführt werden.

- **Messtermin 2**

Sonntag, 10. August 2014 zwischen 12:15 und 14:45 Uhr

Messzeit: 12:36 bis 14:35 Uhr (dann Abbruch wegen einsetzenden Regens)

Freundschaftsspiel des ECC gegen Cricket Club aus Stuttgart

Die Messungen wurden durchgeführt von Hr. Dipl.-Ing. Matthias Weber.

### **6.2 Messgerät**

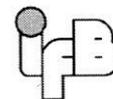
Bei den Messungen wurde folgendes Messgerät eingesetzt:

- Geeichter Schallanalysator der Fa. Norsonic, Typ 140, Serien-Nr. 1404347, Eichung gültig bis Dezember 2016

Das vorgenannte Messgerät wurde jeweils vor Beginn und nach Beendigung der Messung mittels eines Kalibrators, Typ 1251 überprüft.

### **6.3 Messort**

Am ersten Messtermin konnten aufgrund böiger Winde nur orientierende Testmessungen westlich des Spielfeldes durchgeführt werden. Hier kam es zu starken Fremdgeräuschen durch Blätterraschen nahestehender Bäume. Im weiteren Verlauf kamen auch Fremdgeräusche durch Anwohner (Kommunikations- und Musikgeräusche durch die Nutzung einer Terrasse) hinzu. Die Messung des ersten Messtermins wurde nicht ausgewertet.



Am zweiten Messtermin herrschte Westwind-Wetterlage vor. Aus diesem Grund und zur Minimierung der Fremdgeräusche durch Blätterrauschen sowie durch Anwohner wurde die Schallmessung an einem Ersatzmessort östlich des Spielfeldes (auf der den Immissionsorten gegenüberliegenden Spielfeldseite) durchgeführt. Die Entfernung zur Mitte des Pitch (Messung mittels Laser-Distanzmessgerät) betrug ca.  $s = 72$  Meter

Da das Spielfeld symmetrisch zur Längsachse des Pitch aufgebaut ist, können die am Ersatzmessort messtechnisch erfassten Geräusche als charakteristisch für die Geräusche des Spielfeldes im Bereich der Immissionsorte angesehen werden und mittels einer Entfernungskorrektur auf die Immissionsorte übertragen werden (vgl. Abschnitt 6.5).

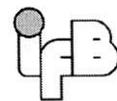
Die Messhöhe betrug ca. 6 Meter über Gelände (entspricht in etwa der Höhe des ersten Obergeschosses der Immissionsorte).

Die Lage der Immissionsorte und des Ersatzmessortes ist in der Anlage 1 dargestellt. Eine Fotodokumentation des Messortes ist in Anlage 2 enthalten.

#### **6.4 Meteorologische Bedingungen**

Während des zweiten Messtermins herrschten folgende meteorologische Randbedingungen vor:

- Temperatur: ca. 18°C
- Bedeckung ca. 5/8
- rel. Feuchte ca. 70%
- Wind aus westlicher Richtung, ca. 5 m/s (Messort in Mitwindwetterlage)
- Ab 14:35 Uhr einsetzender Regen und Abbruch der Messung



## **6.5 Messgrößen**

Aus den Schallmessungen wurden folgende Messgrößen ausgewertet:

- Energieäquivalenter Mittelungspegel  $L_{AFeq}$
- Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$
- Maximalpegel  $L_{AFmax}$
- 95%-Perzentilpegel zur Beurteilung der Grundgeräuschsituation  $L_{95}$

Hinweis:

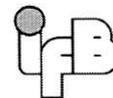
Der 95%-Perzentilpegel gibt den Schalldruckpegel an, welcher in 95% der Messzeit erreicht oder überschritten war.

## **6.6 Methodik der Auswertung**

Durch Setzen von Markern während der Schallmessung sowie mit Hilfe einer Auswertesoftware wurden in den Pegelschrieben die Phasen markiert, in denen die Geräusche des Cricketspiels pegelbestimmend waren.

Insgesamt ergab sich innerhalb einer Gesamtmessdauer von ca.  $T_{Mess} = 2 \text{ h}$  aus 78 markierten Messphasen mit insgesamt 136 Schlägen (bzw. Schlagversuchen) eine Gesamteinwirkdauer für Sportgeräusche von  $T_E = 53 \text{ min}$ . In den übrigen Phasen des Messzeitraumes waren die Cricketgeräusche nicht pegelbestimmend (z.B. kürzere Pausen beim Wechsel der Wurfriechung oder beim Wechsel eines Schlagmannes) oder es herrschte Spielpause (ca. 15 Minuten innerhalb der Messzeit).

Während der Messung wirkten am Ersatzmessort Fremdgeräusche durch Blätterraschen, entferntes Hundegebell, vorbeifahrende Radfahrer, überfliegende Flugzeuge etc. ein. Mit Hilfe der o.g. Software wurden zur Bestimmung des Fremdgeräuschpegels die Phasen markiert, in denen gleichmäßige, entfernte Fremdgeräusche vorherrschten (insbesondere windinduziertes Blätterraschen). Messphasen mit pegelbestimmenden Fremdgeräuschen durch Einzelereignisse (z.B. Überflüge) wurden von der Auswertung ausgenommen.



Die mittlere Entfernung des Ersatzmessortes zum Mittelpunkt des Spielfeldes (Mitte des Pitches, vgl. Anlage 1) betrug  $s = 72 \text{ m}$ .

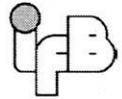
Der Abstand des nächstgelegenen Immissionsortes zum Mittelpunkt des Spielfeldes beträgt (vgl. Anlage 1)  $s = 88 \text{ m}$ .

Die Messergebnisse des Ersatzmessortes müssen daher entfernungskorrigiert werden, die Korrektur beträgt  $\Delta L = 10 \times \log(72^2 / 88^2) = -1,7 \text{ dB}$ .

## 6.7 Messergebnisse

Bezeichnung	Schalldruckpegel in dB(A)			
	L <sub>AFeq</sub>	L <sub>AFTeq</sub>	L <sub>AFmax</sub>	L <sub>95</sub>
<b>Ersatzmessort (Abstand zur Mitte des Pitches 72 m)</b>				
Cricketgeräusche (inkl. Fremdgeräusche)	53,3	62,3	77,3 <sup>1)</sup> 73,8 <sup>2)</sup>	39,9
Fremdgeräusch (insbesondere windinduziertes Blätterrauschen)	45,3	50,0	-	39,2
Cricketgeräusche (fremdgeräuschkorrigiert)	52,6	62,0	77,3 <sup>1)</sup> 73,8 <sup>2)</sup>	-
<b>Maßgeblicher Immissionsort (Abstand zur Mitte des Pitches mind. 88 m)</b>				
Entfernungskorrektur	-1,7	-1,7	-1,7	-
Cricketgeräusche (fremdgeräusch- und entfernungskorrigiert)	50,9	60,3	75,6 <sup>1)</sup> 72,1 <sup>2)</sup>	-
L <sub>AFeq</sub>	Energieäquivalenter Mittelungspegel			
L <sub>AFTeq</sub>	Taktmaximal-Mittelungspegel			
L <sub>AFmax</sub>	Maximalpegel: 1) lautestes Rufen eines Spielers 2) lautestes Schlaggeräusch			
L <sub>95</sub>	95%-Perzentilpegel zur Beurteilung der Grundgeräuschsituation			

Ein Auszug aus dem Pegelschrieb ist in der Anlage 3 dargestellt.



## **7. Beurteilung gemäß 18. BImSchV**

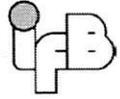
### **7.1 Bildung des Beurteilungspegels**

Für eine Beurteilung der Messergebnisse gemäß der 18. BImSchV ist die Bildung eines Beurteilungspegels erforderlich. Gemäß Anhang 1.6 der 18. BImSchV ist im Fall der Ermittlung des Beurteilungspegels durch Messungen ein um  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$  geminderter Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Wie unter Abschnitt 5.4 beschrieben, stellt die Nutzung während eines Punktspiels an Sonntagen innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht die kritischste Nutzung dar. Für diesen Zeitraum (Beurteilungszeit: 2 Stunden) wird aus den vorstehend genannten Messergebnissen der Beurteilungspegel ermittelt. Dabei kann aufgrund der Beobachtungen vor Ort angenommen werden, dass die Nutzung zwischen 13:00 und 15:00 Uhr mit der Situation im Messzeitraum (12:36 bis 14:35 Uhr, Abbruch wegen einsetzenden Regens kurz nach Ende eines Innings erforderlich) identisch ist.

Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind folgende Punkte zu beachten:

- Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist gemäß Anhang 1.3.4 der 18. BImSchV in den Teilzeiten, in denen die Geräuschemissionen informationshaltig sind, ein Zuschlag (je nach Auffälligkeit) von 3 oder 6 dB anzusetzen. Im vorliegenden Fall sind die Geräusche am Ersatzmessort als nicht informationshaltig einzustufen, da konkrete Informationen nicht verständlich waren. Aufgrund der größeren Entfernung der Immissionsorte zum Spielfeld ist dies im Bereich der Immissionsorte erst recht anzunehmen. Ein Zuschlag  $K_{\text{inf}}$  gemäß Anhang 1.3.4 der 18. BImSchV wird daher nicht angesetzt.
- Tonhaltige Geräusche treten beim Cricket nicht auf. Ein Zuschlag  $K_{\text{T}}$  gemäß Anhang 1.3.4 der 18. BImSchV ist daher nicht anzusetzen.



- Gemäß Anhang 1.3.3 der 18. BImSchV ist für Geräusche der menschlichen Stimme, sofern sie nicht technisch verstärkt ist, kein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche anzusetzen. Somit ist auf die Kommunikationsgeräusche während des Cricketspiels (Rufen von Kommandos etc.) kein Impulzzuschlag anzuwenden.
- Für die Teilzeiten, in denen die Schlaggeräusche immissionsrelevant einwirken, wäre dagegen nach 18. BImSchV ein Impulshaltigkeitszuschlag anzusetzen. Eine eindeutige Trennung der Teilzeiten ist jedoch schwierig, da die Kommunikationsgeräusche häufig unmittelbar auf den Schlag folgen. Zusätzlich ist zu beachten, dass gemäß den Beobachtungen während der Messtermine die Dauer und sehr häufig auch die Schallpegel der Kommunikationsgeräusche die Geräusche der Schläge bzw. Schlagversuche deutlich übersteigen (vgl. auch Pegelschrieauszug in Anlage 3).
- Aus fachtechnischer Sicht wird daher empfohlen, auf die Geräusche des Cricketspiels keinen Impulzzuschlag gemäß 18. BImSchV anzuwenden. Die Bildung des Beurteilungspegels erfolgt dann auf der Basis des im Abschnitt 6.6 angegebenen, fremdgeräusch- und entfernungskorrigierten Mittelungspegels  $L_{Aeq}$ .

## **7.2 Beurteilungspegel für den Messtag ohne Impulzzuschlag**

Am Messtag wurde innerhalb des Messzeitraumes von  
eine Netto-Einwirkzeit der Cricketgeräusche von ca.  
ermittelt.

$$T_{\text{Mess}} = 2 \text{ h}$$
$$T_E = 53 \text{ min}$$

Somit errechnet sich aus den Messergebnissen für den Beurteilungszeitraum tags  
innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit an Sonntagen von 13:00 bis 15:00 Uhr  
ein Beurteilungspegel gemäß 18. BImSchV von

$$L_r = 47 \text{ dB(A)}$$

Gemäß Anhang 1.6 der 18. BImSchV ist im Fall der Ermittlung des Beurteilungs-  
pegels durch Messungen ein um  
geminderter Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

$$\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$$



Damit wurde der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für „Allgemeine Wohngebiete“ für den genannten Beurteilungszeitraum von  $L_{IRW} = 50 \text{ dB(A)}$   
 am Messtag um  $\Delta L = 6 \text{ dB}$   
unterschritten.

### 7.3 Beurteilungspegel für den Messtag mit Impulzzuschlag (Maximalabschätzung)

Für eine Maximalabschätzung wird zusätzlich eine orientierende Auswertung unter Ansatz eines Impulzzuschlages nach folgender Vorgehensweise durchgeführt:

- Im Messzeitraum von 2 Stunden wurden insgesamt  $N_{\text{Gesamt}} = 136$  Schläge bzw. Schlagversuche gezählt. Schätzt man die Anzahl geglückter Schläge mit immissionsrelevanter Impulshaltigkeit mit  $N_{\text{Impuls}} = 100$  Schlägen ab, so ergibt sich am Immissionsort - multipliziert mit einer Taktzeit von 5 Sekunden - eine theoretische, maximale Einwirkdauer für impulshaltige Schlaggeräusche von  $T_{E, \text{Schlaggeräusche}} = 500 \text{ sec.}$   
 bzw. ca.  $T_{E, \text{Schlaggeräusche}} = 8,3 \text{ min.}$
- Für die so ermittelte Teilzeit der Schlaggeräusche wird ein Teil-Beurteilungspegel auf der Basis des im Abschnitt 6.7 angegebenen, fremdgeräusch- und entfernungskorrigierten Taktmaximal-Mittelungspegels  $L_{AFTeq}$  gebildet.
- Für die restliche Einwirkzeit der Cricketgeräusche innerhalb der Beurteilungszeit 13:00 bis 15:00 Uhr von  $T_{E, \text{Kommunikation}} = (53 - 8,3 = ) 44,6$  Minuten erfolgt die Bildung des Teil-Beurteilungspegels ohne Impulzzuschlag auf der Basis des im Abschnitt 6.7 angegebenen, fremdgeräusch- und entfernungskorrigierten Mittelungspegels  $L_{Aeq}$ , da es sich um Geräusche der unverstärkten menschlichen Stimme handelt.

Auf der Basis dieser Maximalabschätzung errechnet sich für den Beurteilungszeitraum tags innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit an Sonntagen von 13:00 bis 15:00 Uhr ein Beurteilungspegel gemäß 18. BImSchV von max.  $L_r = 51 \text{ dB(A)}$ .

Gemäß Anhang 1.6 der 18. BImSchV ist im Fall der Ermittlung des Beurteilungspegels durch Messungen ein um  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$   
 geminderter Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

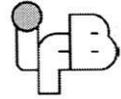


Damit wurde der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für „Allgemeine Wohngebiete“ für den genannten Beurteilungszeitraum von  $L_{IRW} = 50 \text{ dB(A)}$  am Messtag (auch unter Berücksichtigung eines Impulzzuschlages im Rahmen einer Maximalabschätzung) um  $\Delta L = 2 \text{ dB}$  unterschritten.

#### **7.4 Übertragbarkeit auf andere Beurteilungszeiträume und Nutzungen**

Aus den Ergebnissen der Schallmessung vom 24. August 2014 lassen sich folgende Erkenntnisse für andere Beurteilungszeiträume bzw. Nutzungen ableiten:

- Wie unter Abschnitt 5.4 genannt, kann die Nutzung des Cricket-Spielfeldes an Sonntagen 6 bis 8 Stunden betragen.  
Abzüglich der Nutzung in der Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr verbleiben dann im Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeit (9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr) bis zu 6 Stunden Nutzungszeit innerhalb der Beurteilungszeit von 9 Stunden. Hieraus ergibt sich rechnerisch eine zusätzliche Zeitkorrektur von mind.  $\Delta L = -1,7 \text{ dB}$ .  
Aufgrund des zusätzlich um  $\Delta L = 5 \text{ dB}$  höheren Immissionsrichtwertes kann eine Überschreitung der Anforderungen der 18. BImSchV in diesem Zeitraum sicher ausgeschlossen werden.
- Im Fall einer Nutzung des Spielfeldes für Cricket-Training ist davon auszugehen, dass die Geräusche eher unter denen eines Punktspieles liegen werden. Selbst unter Annahme ähnlicher Geräuschimmissionen ist aufgrund der geringeren Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiten an Werktagen (ca. 2 Stunden von 12 Stunden im Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten 8:00 bis 20:00 Uhr bzw. ca. 30 Minuten von 2 Stunden im Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeiten 20:00 bis 22:00 Uhr) mit einer Zeitkorrektur von mind.  $\Delta L = -6 \text{ dB}$  auszugehen.  
Eine Überschreitung der Anforderungen der 18. BImSchV beim Cricket-Training kann daher sicher ausgeschlossen werden.



- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in Einzelfällen auch der Bereich der Zuschauer und Auswechselspieler immissionsrelevant zum Beurteilungspegel an den Immissionsorten beiträgt. An den beiden durchgeführten Messterminen war dies jedoch nicht der Fall. Für den Fall, dass vom Bereich der Zuschauer und Auswechselspieler regelmäßig störende Geräuschimmissionen ausgehen sollten, wird empfohlen, diesen Bereich weiter nach Osten zu verlegen.

### **7.5 Spitzenpegelkriterium**

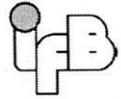
Die Messergebnisse zeigen, dass an den Immissionsorten mit Spitzenpegeln durch die Nutzung des Cricket-Spielfeldes von max.  $L_{\max} = 76 \text{ dB(A)}$   
(Kommunikationsgeräusche, lautes Rufen) bzw. max.  $L_{\max} = 72 \text{ dB(A)}$   
(maximales Schlaggeräusch) zu rechnen ist (vgl. Abschnitt 6.7).

Damit wurde das Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV am Messtag im Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeiten von  $L_{\max, \text{zul.}} = 80 \text{ dB(A)}$   
unterschritten und damit eingehalten.

## **8. Zusammenfassung**

Die Stadt Erlangen hat dem Erlanger Cricket-Club (ECC) eine Rasenfläche östlich der Damaschkestraße als Spielfeld zur Durchführung von Cricket-Training und Cricket-Punktspielen vermietet. Aus dem Umfeld des Spielfeldes liegen Beschwerden von Anwohnern bezüglich der Geräuschimmissionen vom Betrieb des Spielfeldes vor.

Im Auftrag der Stadt Erlangen wurde daher eine Schallmessung zur messtechnischen Ermittlung der Geräusche des Cricketspielfeldes gemäß der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18. BImSchV) beauftragt. Aufgrund der Fremdgeräuschsituation sowie der Windrichtung am Messtag wurde die Messung an einem Ersatzmessort durchgeführt.



Als Ergebnis der Messung lässt sich feststellen, dass die Geräusche der Cricketspielfeldes maßgeblich von Kommunikationsgeräuschen der Spieler (Rufen von Kommandos, Anfeuerung von Mitspielern, Jubel) und von Schlaggeräuschen bestimmt werden. Nach der 18. BImSchV müsste für die Teilzeiten der Schlaggeräusche ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit vergeben werden, für die Teilzeiten der Kommunikationsgeräusche jedoch nicht. Eine eindeutige Trennung ist jedoch kaum möglich, da die Kommunikationsgeräusche meist unmittelbar auf den jeweiligen Schlag folgen.

Da die Kommunikationsgeräusche in Einwirkdauer und häufig auch im Schallpegel die Geräusche der Schläge bzw. Schlagversuche übersteigen, wird aus fachtechnischer Sicht empfohlen, für die Geräusche des Cricket-Spielfeldes keinen Impulzzuschlag anzusetzen. Für diesen Fall wurde für den Messtag eine Unterschreitung der Anforderungen der 18. BImSchV um mind.  $\Delta L = 6 \text{ dB}$  ermittelt.

Unter Abschnitt 7.3 wird eine Maximalabschätzung mit Berücksichtigung eines Zuschlages für die Impulshaltigkeit vorgenommen. Auch für diesen Fall wurde für den Messtag noch eine Unterschreitung der Anforderungen der 18. BImSchV um mind.  $\Delta L = 2 \text{ dB}$  ermittelt.

Das Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV wurde am Messtag eingehalten.

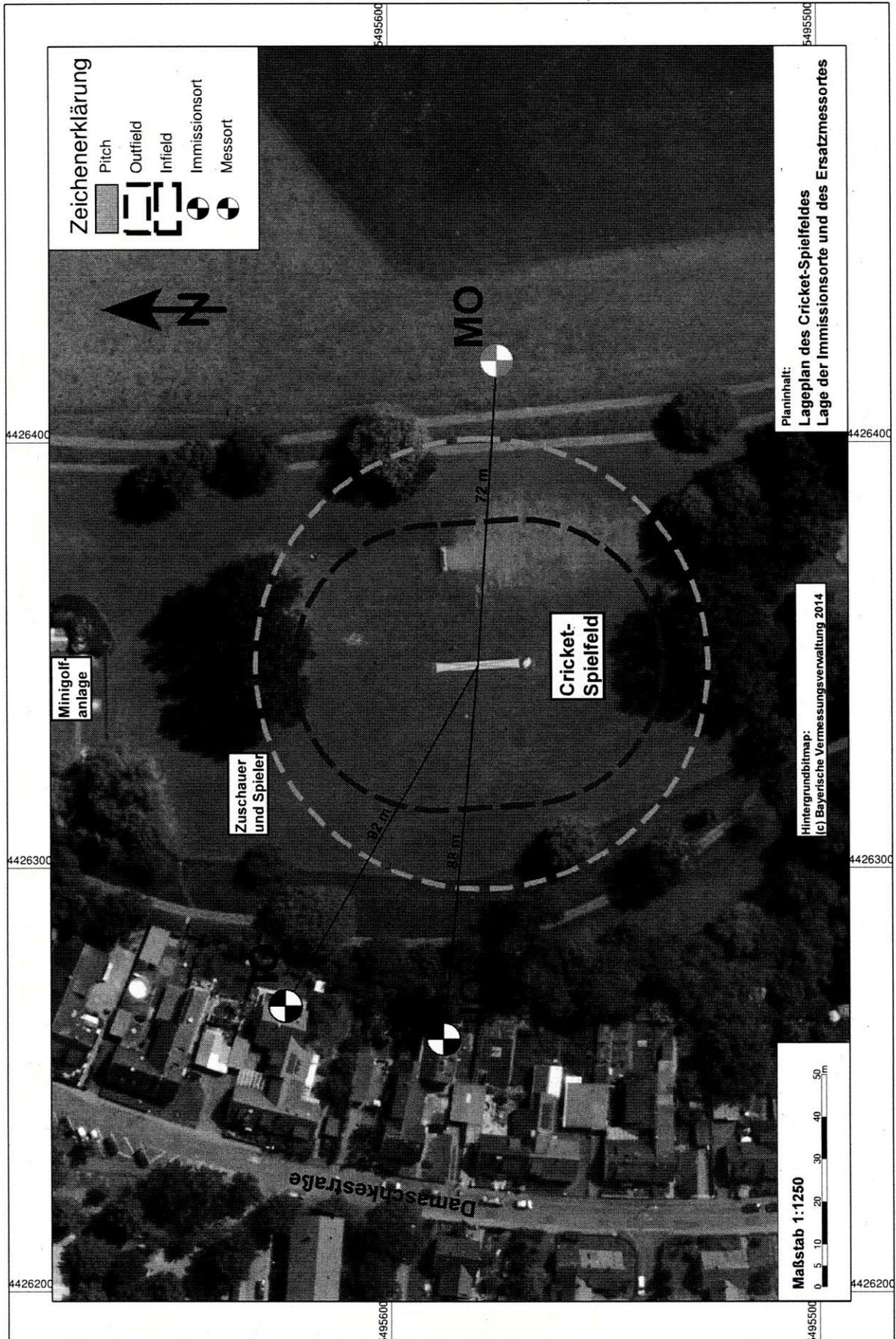
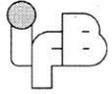
Auf der Basis der durchgeführten Messung ist somit davon auszugehen, dass die Nutzung des Cricketspielfeldes auch im aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht kritischsten Zeitraum (Beurteilungszeitraum tags, sonntags innerhalb der nachmittäglichen Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr) die Anforderungen der 18. BImSchV erfüllt.

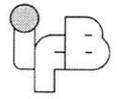
Nürnberg, den 26. August 2014

Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Geschäftsführung

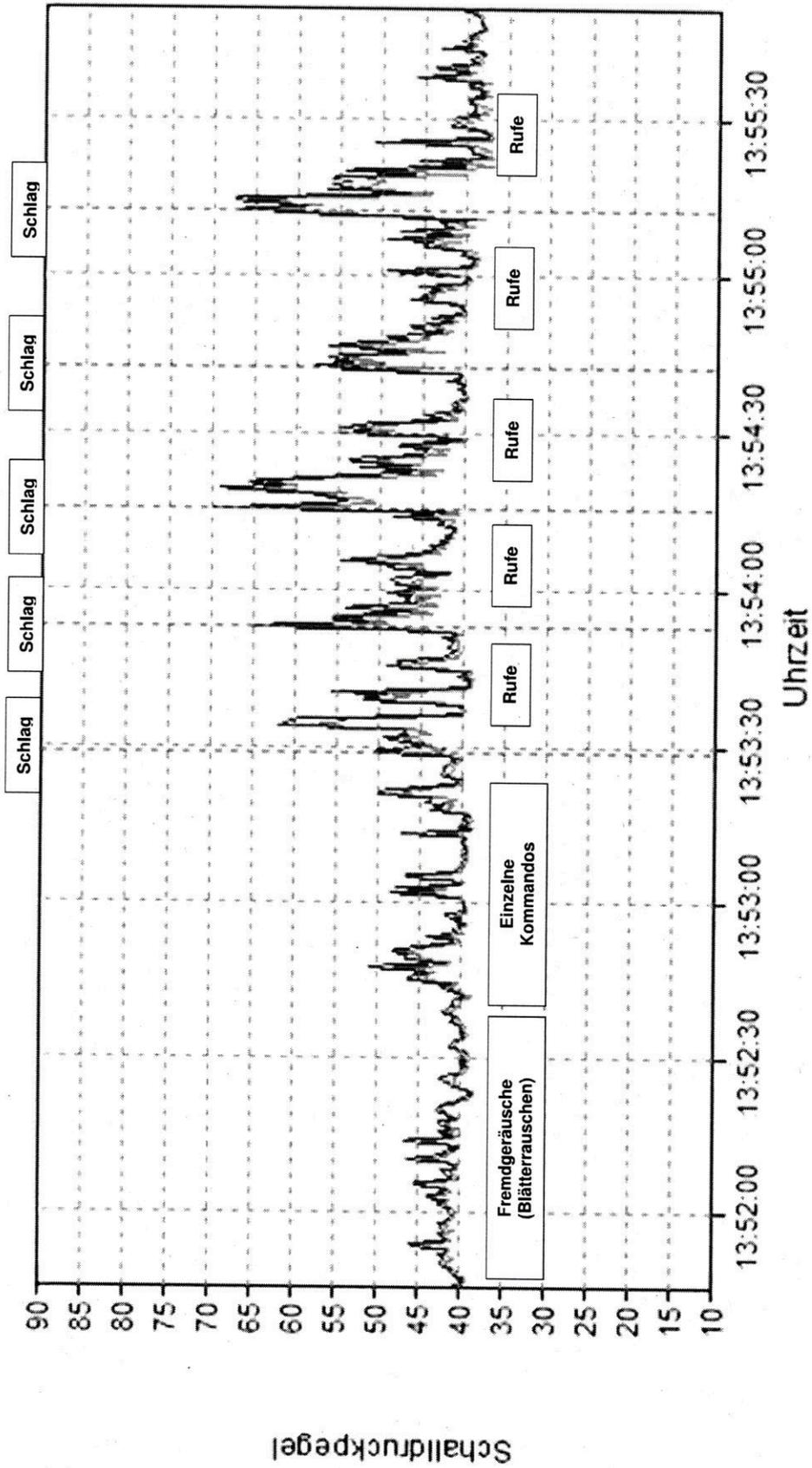
Dipl.-Ing. M. Weber  
Projektleitung

Anlagen





Fotodokumentation (Blick in westliche Richtung)



Auszug aus Pegelschrieb