

ACCON Köln GmbH · Rolshover Str. 45 · 51105 Köln

Gräflich Nesselrodesche Verwaltung
Herrn Dr. Hüppelshäuser
Herrnstein 1
53809 Ruppichteroth

Bei Rückfragen:

Herr
Sökeland
0221 - 801917 - 12
norbert.soekeland@accon.de
www.acconkoeln.de

Köln, den 25.05.2023

Schalltechnische Ersteinschätzung zu den Sportanlagengeräuschen an einer geplanten Bebauung In Ruppichteroth-Winterscheid

Sehr geehrter Herr Dr. Hüppelshäuser,

die Gräflich Nesselrodesche Verwaltung beabsichtigt, auf einer Fläche mit einer Größe von ca. 2,7 ha am Ostrand von Winterscheid ein Allgemeines Wohngebiet zu entwickeln. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 3.01/6 „Winterscheid Nord/Ost“ aufgestellt werden.

Südlich des Plangebietes befindet sich in einem Abstand von ca. 90 m eine Sportanlage bestehend aus einem Fußballplatz und drei Tennisplätzen. Vor der Einleitung des Bebauungsplanverfahrens soll eine erste Einschätzung zu den möglichen Geräuscheinwirkungen durch die Sportanlage erarbeitet werden.

Beurteilungsgrundlage

Für die Beurteilung von Sportanlagen ist die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) heranzuziehen. Die 18. BImSchV unterscheidet drei Richtwerte, wobei die Tageszeit nach Zeiten innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten unterteilt wird. Im Einzelnen gelten nach § 2 der 18. BImSchV folgende Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete:

Allgemeine Wohngebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	
am Morgen	50 dB(A)
im Übrigen	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Aljoscha Weigand

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73 3705 0198 0001 3021 99

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Tabelle 1 Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten nach der SALVO

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Bezugszeit	Bemerkung
Werktage			
1	6.00 - 8.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit am Morgen
2	8.00 - 20.00 Uhr	12 Stunden	außerhalb der Ruhezeit
3	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen
4	22.00 - 6.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit
Sonn- und Feiertage			
5	7.00 - 9.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit am Morgen
6	9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr	9 Stunden	außerhalb der Ruhezeit
7	13.00 - 15.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen
8	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen
9	22.00 - 7.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit

Weiterhin heißt es gemäß der 18. BImSchV, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen.

Nach der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Im vorliegenden Fall werden die Geräuschimmissionen des Fußballplatzes und die Geräuschimmissionen der Tennisplätze gemeinsam beurteilt.

Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, liegt am Sonntag ein Beurteilungszeitraum in der Zeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr vor. Da in diesem Zeitraum in der Regel Spiele mit Zuschaueraufkommen stattfinden, ergibt sich bei der Beurteilung von Fußballplätzen nahezu ausschließlich dieser Beurteilungszeitraum als kritischer Beurteilungszeitraum. Bei den Tennisplätzen kann im Sinne einer worst-case-Abschätzung von einer Belegung aller Plätze in diesem Zeitraum ausgegangen werden.

Geräuschemissionen des Fußballplatzes

Letztendlich entscheidend, für die von einem Fußballplatz ausgehenden Geräuschemissionen, ist die Anzahl der Zuschauer, die dem jeweiligen Spiel beiwohnen. Der von den Zuschauern verursachte mittlere Schallleistungspegel lässt sich gemäß VDI 3770 nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$L_{w,Zusch} = 80 + 10 \cdot \lg(Z) \quad [\text{dB(A)}]$$

Die Emissionen auf dem Spielfeld setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: Einerseits den Spielgeräuschen selbst ($L_{wAT} = 94 \text{ dB(A)}$), andererseits den Schiedsrichterpfeifen. Letztere bestimmen den Gesamtemissionspegel des Spielfeldes aufgrund der hohen Spitzenpegel ($L_{wAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$), wobei die Häufigkeit mitentscheidet. Weiterhin wurde eine Korrelation zwischen Zuschaueraufkommen und Pfiffhäufigkeit festgestellt.

Dieser Zusammenhang lässt sich nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$L_{w,Pfiffe} = 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + Z) \quad [\text{dB(A)}] \quad \text{für } Z \leq 30$$

$$L_{w,Pfiffe} = 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + Z) \quad [\text{dB(A)}] \quad \text{für } Z > 30$$

Für die Beurteilung der Anlage in Winterscheid wird von einem Zuschaueraufkommen von 150 Personen ausgegangen. Damit ergeben sich die folgenden Ausgangsschallleistungspegel:

Spielfeld $L_w = 105,4 \text{ dB(A)}$ (als Flächenquelle in 1,6 m Höhe)

Zuschauer $L_w = 101,8 \text{ dB(A)}$ (verteilt auf zwei Linienquellen an den Längsseiten in 1,6 m Höhe)

Geräuschemissionen der Tennisplätze

Die Geräuschmissionen von Tennisplätzen sind durch kurzzeitige Impulse (Schläger-Ball-, Ball-Boden-Geräusch) gekennzeichnet. Bei der Bildung des Mittelungspegels am Immissionsort nach dem Taktmaximalpegelverfahren wird ein einzelner Impuls somit stets messtechnisch auf die gesamte Taktdauer von 5 s ausgedehnt. Ein weiterer kleinerer oder gleich großer, in den gleichen Takt fallender Impuls führt daher zu keinem höheren Pegel für diesen Takt, da der Spitzenwert des lautesten Impulses den Pegel des gesamten Taktes bestimmt, bei gleichen Impulsen also messtechnisch keine Erhöhung auftritt.

Wie in der VDI 3770 dargestellt wird, würde eine ungewichtete Addition mehrerer Schallleistungspegel zur Beschreibung mehrerer gleichzeitig bespielter Tennisplätze zu hohe Pegel liefern. Für jeden weiteren Tennisplatz ist daher ein Abschlag anzusetzen, der sich aus dem Spielanteil und den dadurch mit Impulsen belegten 5 s-Takten ergibt.

Für die Berechnung nach 8.3.2 der VDI-Richtlinie 3770 wird für jeden Aufschlagpunkt zunächst ein beliebiger, jedoch für alle Aufschlagpunkte gleicher Schallleistungspegel zugrunde gelegt. Die Quellpunkte werden dann gemäß ihrem Teil-Immissionspegel sortiert und anschließend den so sortierten Quellpunkten die in der Tabelle 3.3.3 aufgeführten Schallleistungspegel zugeordnet.

Diese Berechnungen werden vom verwendeten Rechenprogramm CADNA/A zur Laufzeit selbständig durchgeführt wird. Bei den Berechnungen wird damit von einer Vollbelegung aller Plätze während des zu beurteilenden Zeitraums ausgegangen.

Tabelle 2 Emissionspegel für die Aufschlagpunkte von gleichzeitig bespielten Tennisplätzen
(n: laufende Nummer des Aufschlagpunktes)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L _{W,n}	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in einer Rasterlärnkarte in der Anlage zu diesem Schreiben dargestellt. Als Berechnungshöhe wurde eine Höhe von 8,1 m gewählt, da hiermit das ungünstigste Geschoss sicher abgedeckt wird. Die Lärnkarte zeigt, dass an der südlichsten Baugrenze innerhalb des Plangebietes ein maximaler Beurteilungspegel von 50 dB(A) erreicht wird und damit der Immissionsrichtwert um mindestens 5 dB(A) unterschritten wird. Damit wäre auch eine deutlich höhere Zuschauerzahl möglich, bis dass der Immissionsrichtwert ausgeschöpft wird.

Aus Sicht des Immissionsschutzes vor Geräuschen ist damit festzuhalten, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Mit freundlichen Grüßen
ACCON Köln GmbH



Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

