



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
Bebauungsplan H 21 "Bolzplatz"
im Stadtteil Hainhausen der Stadt Rodgau

AUFTRAGGEBER:

Stadt Rodgau
Hintergasse 15
63110 Rodgau

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 24-3204

11.08.2024

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

I N H A L T

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten**
- 5 Ergebnisse und Beurteilung**

Anhang

0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung für einen Bolzplatz im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes H 21 "Bolzplatz" im Stadtteil Hainhausen der Stadt Rodgau führt zu folgenden Ergebnissen:

An der südlich und östlich gelegenen **Wohnbebauung** sind bei tags zeitlich uneingeschränkter Nutzung des Bolzplatzes durch Jugendliche* und Erwachsene die Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie /1/ an den Schallimmissionsschutz für allgemeine Wohngebiete ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten.

Für die westlich gelegene **Kleingartenanlage** nennt die Freizeitlärmrichtlinie /1/ keine Immissionsrichtwerte (s. **Tab. 3.1**). Wird dieser Kleingartenanlage im Hinblick auf die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Bolzplatzes dennoch eine Schutzbedürftigkeit zugesprochen und diese Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes eingestuft, so wären die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen um bis zu ca. 10 dB(A) überschritten, tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr) um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten. Mögliche Lärmschutzmaßnahmen sind:

- Verschiebung des Bolzplatzes nach Osten so weit, dass der **Abstand vom Rand des Bolzplatzes zur Kleingartenanlage mindestens 50 m** beträgt oder
- Errichtung einer mindestens **2 m hohen und 20 m langen Lärmschutzanlage** östlich des Bolzplatzes (z. B. Wall).

Als weitere alternative Lärmschutzmaßnahme zur Richtwerteinhaltung könnte gemäß **Gl. 3.1** die Nutzungszeit des Bolzplatzes auf maximal 70 min am Tag eingeschränkt werden. Hiermit ist allerdings ein bestimmungsgemäßer Betrieb des Bolzplatzes nicht mehr möglich.

*: Gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG /3/ gilt: "Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden."

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Für den Bolzplatz im Geltungsbereich des im Stadtteil Hainhausen der Stadt Rodgau in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes H 21 "Bolzplatz" soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden.

Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Ortsrand von Hainhausen, östlich der verlängerten Heinrich-Sahm-Straße (s. **Abb. 1** im Anhang).

Im Westen grenzt an das Plangebiet eine Kleingartenanlage, im Süden ein Grundstück für Hobby-Pferdehaltung, im Norden schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Im Osten verläuft die Rodau. Im Süden und Osten erstrecken sich gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan* bzw. Regionalem Flächennutzungsplan** allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. Mischbauflächen (M).

*: https://buergergis.kreis-offenbach.de/apps/bplan/bplan_online.htm

** : https://mapview.region-frankfurt.de/maps4.16/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&vm=2D&s=4150.244155164883&r=0&c=491238.26032800775%2C5543546.430573262&l=-poi_3d%2C-windmills%2C-gebaeude_1%2Ctpee%2CRegFNP_gesamt%2C-gg

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geräuscheinwirkungen durch den Bolzplatz auf die Nachbarschaft gemäß Freizeitlärmrichtlinie /1/ zu ermitteln und zu beurteilen. Bei Richtwertüberschreitungen sollen geeignete Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Hierbei ist zu beachten, dass gemäß Freizeitlärmrichtlinie /1/ Kleingartenanlagen nicht schutzbedürftig sind.

2 Grundlagen

/1/ Freizeitlärmrichtlinie der LAI, Stand 06.03.2015

/2/ VDI-Richtlinie 3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", September 2012

/3/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Geräuscheinwirkungen aus Freizeitanlagen sind gemäß Freizeitlärmmrichtlinie /1/ zu beurteilen. Die nachfolgenden aufgeführten Immissionsrichtwerte gelten außen und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen:

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte "Außen" gemäß Freizeitlärmmrichtlinie /1/

a) in Industriegebieten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 70 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 70 dB (A) nachts 70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 65 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 60 dB(A) nachts 50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 60 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A) nachts 45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 55 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A) nachts 40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 50 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A) nachts 35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 45 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen:

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen:

- tags von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte "Außen" aus **Tab. 3.1** tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log \left\{ 1/T \cdot \sum (T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} + K_{I,i} + K_{r,i})}) \right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T Beurteilungszeitraum

T_i Teilzeit i

$L_{Aeq,i}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_i

$K_{I,i}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen während der Teilzeit T_i

$K_{r,i}$ Zuschlag für Tonhaltigkeit ($K_{Ton,i}$) und/oder Informationshaltigkeit ($K_{Inf,i}$) während der Teilzeit T_i , wobei die Zuschläge so zusammenzufassen sind, dass der Gesamtzuschlag auf max. 6 dB (A) begrenzt bleibt $K_{r,i} = K_{Ton,i} + K_{Inf,i} \leq 6 \text{ dB(A)}$.

4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten

Auf der Grundlage der Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung wird vom Untersuchungsgebiet ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN, Vs. 9.0). Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen erfolgen für eine, die Schallausbreitung fördernde Mitwind- bzw. Temperaturinversionssituation bei einer Immissionshöhe von 5 m über Gelände. Die Ergebnisse werden flächenhaft als Isophonen (Rasterweite 5 m * 5 m) dargestellt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuscheinwirkungen durch den Bolzplatz nicht durch Schallpegelmessungen, sondern rechnerisch ermittelt, da mit der VDI-Richtlinie 3770 /2/ validiertes, durch Messungen an vergleichbaren Anlagen gewonnenes Datenmaterial vorliegt, um eine objektive Beurteilung durchzuführen.

Die nachfolgend hergeleiteten Schallleistungspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den, im Einwirkungsbereich zulässigen Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie /1/ verglichen werden.

Der Schallleistungspegel inkl. Impulszuschlag von Bolzplätzen beträgt bei der Nutzung durch bis zu 25 Jugendliche* bzw. Erwachsene gemäß Tab. 35 der VDI-Richtlinie 3770 /2/:

$$L_{WA} = (96 + 10) \text{ dB(A)} = \mathbf{106 \text{ dB(A)}}.$$

Der Maximal-Schallleistungspegel beim sehr lauten Schreien (z. B. Torschrei) beträgt nach Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /2/:

$$L_{WA,max} = \mathbf{115 \text{ dB(A)}}.$$

Der o. g. Schallleistungspegel sowie der Maximal-Schallleistungspegel werden der in **Abb. 1** im Anhang dargestellten Flächenschallquelle des Bolzplatzes zugeordnet (Emissionshöhe 1,6 m über Gelände). Es wird von einer ununterbrochenen Nutzung des Bolzplatzes im Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) ausgegangen (Worst Case).

Bei der Berechnung des Spitzenpegels wird im Rechenmodell eine Punktquelle mit dem Maximalpegel entlang der Kontur der Schallquelle bewegt, so dass die Punktschallquelle zu irgendeinem Zeitpunkt eine bezüglich den Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.

*: Gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG /3/ gilt: "Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden."

5 Ergebnisse und Beurteilung

Die schalltechnische Untersuchung für einen Bolzplatz im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes H 21 "Bolzplatz" im Stadtteil Hainhausen der Stadt Rodgau führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

5.1 Beurteilung

5.1.1 Beurteilungspegel

Abb. 1 im Anhang zeigt den Wirkpegel (Mittelungspegel) des Bolzplatzes. Der Wirkpegel entspricht bei zeitlich uneingeschränkter Nutzung des Bolzplatzes innerhalb der in **Kap. 3** angegebenen Beurteilungszeiträume dem Beurteilungspegel, der mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie /1/ zu vergleichen ist.

An der südlich und östlich gelegenen **Wohnbebauung** sind demnach bei tags zeitlich uneingeschränkter Nutzung des Bolzplatzes die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für allgemeine Wohngebiete von:

50 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen

55 dB(A) tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr)

eingehalten.

Für die westlich gelegene **Kleingartenanlage** nennt die Freizeitlärmrichtlinie /1/ keine Immissionsrichtwerte (s. **Tab. 3.1**). Wird dieser Kleingartenanlage im Hinblick auf die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Bolzplatzes dennoch eine Schutzbedürftigkeit zugesprochen und diese Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes eingestuft, so wären die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ von:

55 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen

um bis zu ca. 10 dB(A) überschritten, von:

60 dB(A) tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr)

um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten.

5.1.2 Maximalpegel

Abb. 2 im Anhang zeigt den Maximalpegel bei der Nutzung des Bolzplatzes, der bei kurzzeitigen Geräuschspitzen entstehen kann (z. B. Treten gegen den Ball, Torschrei, Auftreffen des Balls auf

die Torrahmen oder die Ballfangzäune). Der Maximalpegel ist mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen zu vergleichen.

Hiernach sind an der südlich und östlich gelegenen **Wohnbebauung** die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten von:

(50 + 30) dB(A) = 80 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen

(55 + 30) dB(A) = 85 dB(A) tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr)

eingehalten.

Für die westlich gelegene **Kleingartenanlage** nennt die Freizeitlärmrichtlinie /1/ keine Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen (s. **Kap. 3**). Wird dieser Kleingartenanlage im Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Nutzung des Bolzplatzes dennoch eine Schutzbedürftigkeit zugesprochen und diese Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes eingestuft, so wären die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ von:

(55 + 30) dB(A) = 85 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen

(60 + 30) dB(A) = 90 dB(A) tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr)

eingehalten.

Damit ist das Spitzenpegelkriterium der Freizeitlärmrichtlinie /1/ im Einwirkungsbereich des Bolzplatzes eingehalten.

5.2 Lärmschutzmaßnahmen

Wird der westlich gelegenen **Kleingartenanlage** - obwohl hierfür die Freizeitlärmrichtlinie /1/ keine Immissionsrichtwerte nennt (s. **Tab. 3.1**) - im Hinblick auf die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Bolzplatzes eine Schutzbedürftigkeit zugesprochen und diese Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes eingestuft, so werden die zur Einhaltung der hierfür geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ durch die Beurteilungspegel (Mittelungspegel) möglichen Lärmschutzmaßnahmen nachfolgend diskutiert.

5.2.1 Lärmschutz durch Nutzungszeitbeschränkung

Gemäß **Gl. 3.1** kann durch eine Einschränkung der Nutzungszeit T_j des Bolzplatzes innerhalb der in **Kap. 3** aufgeführten Beurteilungszeiten T_r eine Pegelminderung Δ_T des Beurteilungspegel erreicht werden von:

$$\Delta_T = 10 \cdot \log(T_j / T_r) \text{ dB(A)}.$$

Für die gemäß **Kap. 5.1.1** tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen erforderliche Pegelminderung des Beurteilungspegel um $\Delta_T = 10 \text{ dB(A)}$ wäre hiernach innerhalb der täglichen 2-stündigen Ruhezeiten die Nutzungszeit des Bolzplatzes auf ca. **10 min** zu beschränken, innerhalb des 9-stündigen Beurteilungszeitraums sonn- und feiertags tags außerhalb der Ruhezeiten auf ca. **50 min**.

Für die gemäß **Kap. 5.1.1** tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr) erforderliche Pegelminderung des Beurteilungspegel um $\Delta_T = 5 \text{ dB(A)}$ wäre innerhalb des 12-stündigen Beurteilungszeitraums die Nutzungszeit des Bolzplatzes auf ca. **70 min** zu beschränken.

Bei solch massiven Nutzungszeiteinschränkungen ist ein bestimmungsgemäßer Betrieb des Bolzplatzes nicht mehr möglich.

5.2.2 Lärmschutz durch Abstand

Für eine zeitlich uneingeschränkte Nutzung des Bolzplatzes im Tagzeitraum müsste gemäß **Abb. 1** im Anhang der Mindestabstand der Kleingartenanlage vom Rand des Bolzplatzes auf ca. **50 m** erhöht werden, damit der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für Mischgebiete von:

55 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an
Sonn- und Feiertagen

eingehalten ist.

Bei entsprechender Verschiebung des Bolzplatzes nach Osten wären an der östlich gelegenen Wohnbebauung die Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie /1/ an den Schallimmissionsschutz unverändert eingehalten.

5.2.3 Lärmschutzanlage

Errichtung einer östlich des Bolzplatzes angeordneten, mindestens **2 m hohen und 20 m langen Lärmschutzanlage** (z. B. Wall).


Dr. Frank Schaffner

Anhang



