



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bebauungsplan "Wohnanlage Östlich der Ringstraße - 2. Abschnitt"

Schöfferstadt Gernsheim

AUFTRAGGEBER:

Magistrat der Schöfferstadt Gernsheim
Stadthausplatz 1
64579 Gernsheim

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 15-2601

03.09.2015

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Heinrich-Delp-Straße 106 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

INHALT

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

Anhang

0 **Ergebnisse**

Die schalltechnische Untersuchung zu Lärmeinwirkungen durch die bestehende Tennisanlage der Tennismgemeinschaft Rot-Weiß Gernsheim auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Wohnanlage Östlich der Ringstraße - 2. Abschnitt", Schöffersstadt Gernsheim, führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Bei dem hier untersuchten Worst-Case-Lastfall "freie Schallausbreitung und Vollaustastung der Tennisanlage" wird der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV /1/ für allgemeine Wohngebiete tags innerhalb der Ruhezeiten südlich der in **Abb. 1** im Anhang dargestellten 50 dB(A)-Isophone eingehalten.

Gemäß **Abb. 2** im Anhang wird bereits an den Rändern der Tennisanlage der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebiete tags innerhalb der Ruhezeiten von $(50 + 30) \text{ dB(A)} = 80 \text{ dB(A)}$ eingehalten.

Somit kennzeichnet die in Abb. 1 im Anhang dargestellte 50 dB(A)-Isophone den Mindestabstand, den ein allgemeines Wohngebiet ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen von der als voll ausgelastet betrachteten Tennisanlage einhalten muss.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Schöfferstadt Gernsheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Wohnanlage Östlich der Ringstraße - 2. Abschnitt" (s. **Abb. 1** im Anhang). Ziel ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 der Baunutzungsverordnung.

Durch die nördlich angrenzende Tennisanlage der Tennisgemeinschaft Rot-Weiß Gernsheim kommt es zu Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.

Das geplante Wohnbauvorhaben darf zu keinen Einschränkungen der Tennisanlage bei deren bestimmungsgemäßen Nutzung führen.

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

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch die Tennisanlage auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

2 **Grundlagen**

- /1/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324)

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

- /3/ "Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen", April 2006, Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden

- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90

- /5/ Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Geräuscheinwirkungen aus Sportanlagen sind gemäß 18. BImSchV, "Sportanlagenlärmschutzverordnung" /1/, zu beurteilen. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen (z. B. Vereinsgaststätten). Dem Gelände der Sportanlagen sind folgende, bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- Geräusche durch die Sporttreibenden,
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer (z. B. der Gaststätte),
- Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Für diese Geräusche aus dem Anlagengelände gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV /1/

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
	tags (6 - 22 Uhr) außerhalb/innerhalb der Ruhezeiten	nachts (22 - 6 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 / 45	35
reine Wohngebiete (WR)	50 / 45	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete	55 / 50	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60 / 55	45
Gewerbegebiete	65 / 60	50

Bezugszeiträume			
	tags außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten	nachts (ungünstigste Stunde)
an Werktagen	8 - 20 Uhr	6 - 8 Uhr 20 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	7 - 9 Uhr 13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	22 - 7 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten außen und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Die Beurteilungszeiten T_r betragen für den Tag außerhalb der Ruhezeit:

an Werktagen:	12 h
an Sonn- und Feiertagen	9 h
für den Tag innerhalb der Ruhezeiten:	2 h
für die Nacht:	1 h.

Beträgt an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt nach Nummer 1.3.2.2 der 18. BImSchV /1/ als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

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

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i **Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen**, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist nach Nummer 1.3.3 der 18. BImSchV /1/ für diese Teilzeit ein Zuschlag $K_{i,i}$ zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen. Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag $K_{i,i}$ anzuwenden .

Nach Nummer 1.3.4 der 18. BImSchV /1/ ist wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein **Informationszuschlag** $K_{Inf,i}$ von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB(A) ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind. Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein **Tonzuschlag** $K_{Ton,i}$ von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB(A) gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor. Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt:

$$K_{T,i} = K_{Inf,i} + K_{Ton,i} \leq 6 \text{ dB(A)}.$$

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log\left\{\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^N T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Am,i} + K_{i,i} + K_{T,i})}\right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T_r	Beurteilungszeitraum
T_i	Teilzeit i
N	Zahl der Teilzeiten
$L_{Am,i}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_i
$K_{i,i}$	Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
$K_{T,i}$	Ton- und/oder Informationshaltigkeitszuschlag.

Seltene Ereignisse

Nach Nummer 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV /1/ gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen. Nach § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV /1/ soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach **Tab. 3.1**:

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach **Tab. 3.1** 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

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Altanlagen

Nach § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV /1/ soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten bei Sportanlagen absehen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung im Oktober 1991 baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, wenn die maßgeblichen Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dies gilt nicht für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten sowie für neu heranrückende Wohnbebauung.

Maßgeblicher Immissionsort

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt nach Nummer 1.2 der 18. BImSchV /1/:

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung,
- bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage des digitalen Katasterplans mit Bebauungsplanentwurf ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 7.4).

Die Emissionspegel der relevanten Schallquellen der Tennisanlage werden in **Kap. 5** berechnet.

Die Geräuscheinwirkungen der Tennisanlage auf das Plangebiet werden aus folgenden Gründen nicht durch Schallpegelmessungen, sondern rechnerisch ermittelt:

- mit der VDI-Richtlinie 3770 /2/ liegt ausreichend statistisch gesichertes, durch Messungen an vergleichbaren Anlagen gewonnenes Datenmaterial vor, um eine objektive Beurteilung durchzuführen,
- schalltechnische Prognoseberechnungen entsprechen dem Stand der Technik,
- nur durch Berechnungen lassen sich zukünftige Lärmschutzmaßnahmen prognostizieren.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen, werden die Beurteilungspegel der Tennisanlage im Plangebiet prognostiziert und mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV /1/ verglichen.

Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung flächenhaft für eine Rasterweite von 10 m x 10 m exemplarisch bei einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände.

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.

5 Ausgangsdaten

Da das geplante Wohnbauvorhaben zu keinen Einschränkungen der Tennisanlage bei deren bestimmungsgemäßen Nutzung führen darf, ist in der Lärmprognose von der Vollausslastung der Tennisanlage auszugehen, d. h. vom ungünstigsten Lastfall. Dies entspricht auch den Grundsätzen der 18. BImSchV /1/. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ist hierbei folgendes Szenario zu beurteilen:

- gleichzeitige Nutzung aller Spielfelder, des Parkplatzes und des Freisitzes im Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeiten (z. B. 20 - 22 Uhr, sonn- und feiertags zusätzlich 13 - 15 Uhr).

Werden hierbei die Anforderungen der 18. BImSchV /1/ an den Schallimmissionsschutz eingehalten, so ist dies auch tags außerhalb der Ruhezeiten gegeben.

Die nachfolgend aufgeführten Schalleistungspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den im Plangebiet zulässigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV /1/ verglichen werden.

5.1 Tennis

Gemäß Kap. 8.3.1 der VDI-Richtlinie 3770 /2/ beträgt bei Tennisanlagen der Schalleistungspegel inkl. Impulszuschlag pro Platz:

$$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}.$$

Der Maximal-Schalleistungspegel beim lauten Schreien beträgt nach Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /2/:

$$L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}.$$

und liegt damit über dem Maximalpegel von $L_{WAFmax} = 95 \text{ dB(A)}$ beim Schlagen des Balles (s. Kap. 8.2 der VDI-Richtlinie 3770 /2/).

Der o. g. Schalleistungspegel sowie der Maximal-Schalleistungspegel werden den in **Abb. 1 im Anhang** dargestellten Flächenschallquellen der 8 Tennisplätze zugeordnet (Emissionshöhe 2 m über Gelände).

5.2 Parkplatz

Gemäß Kap. 2.1 der 18. BImSchV /1/ ist der Mittelungspegel der Geräusche, die von dem, den Sportanlagen zuzurechnenden Parkierungsverkehr ausgehen, nach RLS-90 /4/ zu berechnen.

Der Schalleistungspegel L_{WA} der ca. $n = 40$ Pkw-Stellplätze auf der Tennisanlage wird in **Tab. 5.1** aus dem Emissionspegel $L_{m,E}^*$ in 25 m Abstand nach Gl. 31 der RLS-90 /4/ und Addition von 17 dB(A) nach Gl. 30 der RLS-90 /4/ berechnet. Es wird im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von:

$$N = 1 \text{ Pkw-Bewegung pro Stellplatz und Stunde}$$

ausgegangen, entsprechend einer mittleren Verweilzeit von 2 Stunden pro Pkw. Für Pkw-Parkplätze beträgt der Zuschlag für die Parkplatzart nach Tab. 6 der RLS-90 /4/ $D_P = 0$ dB(A).

Tab. 5.1: Schalleistungspegel Parkierungsverkehr

Parkplatz	Schalleistungspegel in dB(A)	
	$L_{m,E}^* + 17 =$	L_{WA}
	$37 + 10 \times \log(N \times n) + D_P + 17 =$	L_{WA}
Bestand	$37 + 10 \times \log(1 \times 40) + 0 + 17 =$	70,0 dB(A)

Erläuterungen:

- $L_{m,E}^*$ = Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche
- N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n = Anzahl der Stellplätze
- D_P = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen
- L_{WA} = Schalleistungspegel

Beim Türenschießen, beim Motorstart oder bei der beschleunigten Abfahrt betragen gemäß Tab. 35 der Parkplatzlärmstudie /5/ die in einem Abstand von 7,5 m zum Emittenten kurzzeitig auftretenden maximalen Schalldruckpegel bis zu 74 dB(A). Hieraus berechnet sich der Maximal-Schalleistungspegel am Ort der Schallquelle zu:

$$L_{WAFmax} = 74 + 20 \cdot \log(7,5m) + 8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WAFmax} = \mathbf{99,5 \text{ dB(A)}}.$$

Der Schalleistungspegel aus **Tab. 5.1** sowie der Maximal-Schalleistungspegel werden der in **Abb. 1 im Anhang** dargestellten Flächenschallquelle "Parkierungsverkehr" zugeordnet (Emissionshöhe 0,5 m über Gelände).

5.3 Freisitz

Die Geräuschemissionen des Freisitzes nördlich des Vereinsheims werden mit den einschlägigen Werten von Biergärten abgeschätzt. In Tab. 2 der "Sächsischen Freizeitlärmstudie" /3/ wird für Biergärten ein flächenbezogener Schalleistungspegel angegeben von:

$$L''_{WA} = 66 \text{ dB(A)/m}^2.$$

Für die mögliche Informationshaltigkeit von Gesprächen wird ein Zuschlag erteilt von:

$$K_T = 3 \text{ dB(A)}.$$

Der Maximal-Schalleistungspegel beim lauten Rufen beträgt nach Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /2/:

$$L_{WAFmax} = 95 \text{ dB(A)}.$$

Der o. g. Schalleistungspegel zzgl. des Informationshaltigkeitszuschlages K_T sowie der Maximal-Schalleistungspegel werden der in **Abb. 1 im Anhang** dargestellten Flächenschallquelle "Freisitz" zugeordnet (Emissionshöhe 4,2 m über Gelände).



Dr. Frank Schaffner

ANHANG

Abbildungen



Schallquellen:
 (1): Tennisplätze
 (2): Parkierungsverkehr
 (3): Freisitz

Zeichenerklärung
 ■ Flächenquelle
 — Geltungsbereich

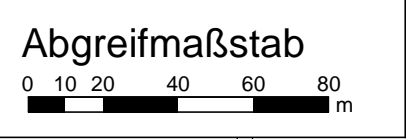
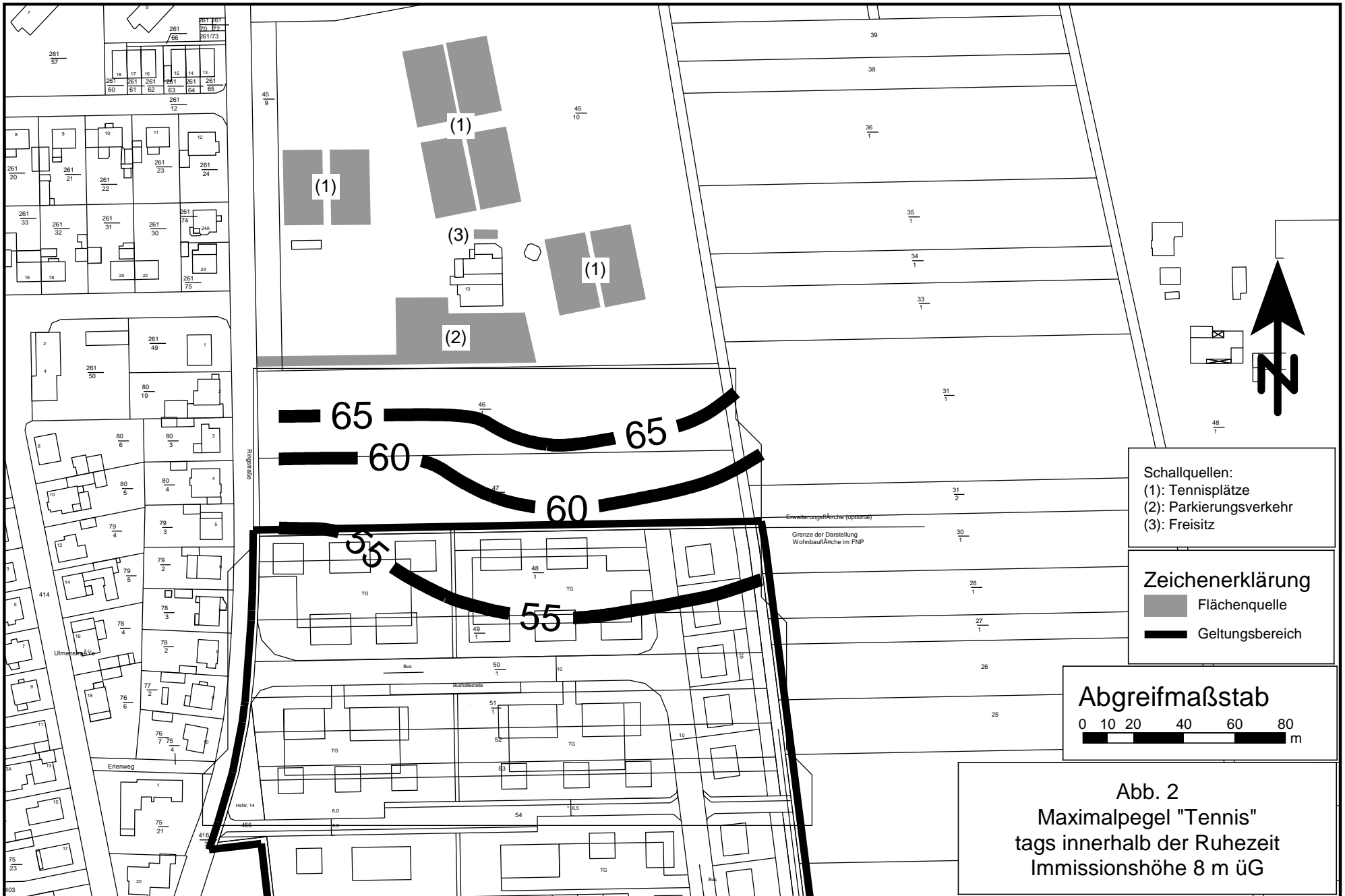


Abb. 1
 Beurteilungspegel "Tennis"
 tags innerhalb der Ruhezeit
 Immissionshöhe 8 m ÜG



Schallquellen:
 (1): Tennisplätze
 (2): Parkierungsverkehr
 (3): Freisitz

Zeichenerklärung
 ■ Flächenquelle
 — Geltungsbereich

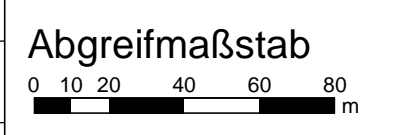


Abb. 2
 Maximalpegel "Tennis"
 tags innerhalb der Ruhezeit
 Immissionshöhe 8 m ÜG