



**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**  
**Bebauungsplan Nr. 105 "An der Nordweststraße"**  
**Kreisstadt Dietzenbach**

**AUFTRAGGEBER:**

Der Magistrat  
der Kreisstadt Dietzenbach  
Europaplatz 1  
63128 Dietzenbach

**BEARBEITER:**

Dr. Frank Schaffner

**BERICHT NR.:** 18-2836

08.01.2018

---

**DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH**

**Schalltechnisches Büro**

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67  
[dr.gruschka.gmbh@t-online.de](mailto:dr.gruschka.gmbh@t-online.de) - [www.dr-gruschka-schallschutz.de](http://www.dr-gruschka-schallschutz.de)

## **INHALT**

- 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 zu Lärmeinwirkungen durch einen bestehenden Bolzplatz auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 105 "An der Nordweststraße" der Kreisstadt Dietzenbach kommt zu Ergebnis, dass im gesamten Plangebiet die Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie /1/ an den Schallimmissionsschutz nicht eingehalten werden. Die Richtwertüberschreitungen sind erheblich (s. **Kap. 5.1**).

Dies gilt auch im Hinblick auf die benachbarte Bestandsbebauung.

Mögliche Lärmschutzmaßnahmen für das Plangebiet sind in den **Kapiteln 5.2 bis 5.6** aufgeführt.

## 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

In Dietzenbach ist die Erweiterung des Wohnquartiers an der Nordweststraße vorgesehen. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 105 "An der Nordweststraße" aufgestellt werden (s. **Abb. 1** im Anhang).

Als Art der baulichen Nutzung wird "Reines Wohngebiet" (WR) nach § 3 BauNVO festgesetzt. Es ist maximal ein Vollgeschoss zulässig.

Das Plangebiet liegt am westlichen Ortsrand des Wohnquartiers an der Nordweststraße. Das Plangebiet besteht zum überwiegenden Teil aus Grünland. Im Süden befindet sich ein Bolzplatz, der von einem niedrigen bepflanzten Wall umgeben ist. Im Westen und Norden schließt die freie Feldflur an. Die östlich angrenzende Bebauung ist im Norden eingeschossig (Flachdachbungalows) und im Süden zweigeschossig (mit ausgebautem Dachgeschoss).

Östlich des Plangebietes ist die Bestandsbebauung gemäß Bebauungsplan Nr. 25 "Westlich des Seeweges" als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt, im Süden als reines Wohngebiet (WR)\*.

\*: <http://geodaten.kreis-offenbach.de/apps/bplan/index.htm>

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

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geräuscheinwirkungen durch den Bolzplatz auf das Plangebiet gemäß Freizeitlärmrichtlinie /1/ zu ermitteln und zu beurteilen. Bei Richtwertüberschreitungen sollen geeignete Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden.

Hierbei ist zu beachten: Richtwertüberschreitungen durch Freizeitanlagen dürfen nicht mit konventionellen passiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. offenbaren Schallschutzfenstern) kompensiert werden, da nach Kap. 3 der Freizeitlärmrichtlinie /1/ in Verbindung mit Nr. 1.2 der dort zitierten 18. BImSchV /3/ der maßgebliche Immissionsort 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 liegt. Bei einer Überprüfungsmessung festgestellte Richtwertüberschreitungen könnten daher im Streitfall zu Nutzungseinschränkungen der verursachenden Freizeitanlage führen.

## **2**     **Grundlagen**

- /1/     Freizeitlärmrichtlinie der LAI, Stand 06.03.2015
  
- /2/     VDI-Richtlinie 3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
  
- /3/     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), geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017
  
- /4/     Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten", Nov. 2012, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 65189 Wiesbaden; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 65185 Wiesbaden
  
- /5/     "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg.

### 3 Anforderungen an den Immissionsschutz

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

**Tab. 3.1:** Immissionsrichtwerte "Außen" gemäß Freizeitlärmrichtlinie /1/

<b>a) in Industriegebieten</b> 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>b) in Gewerbegebieten</b> 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)
<b>c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</b> 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)
<b>d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</b> 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)
<b>e) in reinen Wohngebieten</b> 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)
<b>f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b> 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 wird vom Untersuchungsgebiet ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN, Vs. 7.4). Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen erfolgen für eine, die Schallausbreitung fördernde Mitwind- bzw. Temperaturinversionssituation bei einer exemplarisch ausgewählten Immissionshöhe von 5 m über Gelände. Die Ergebnisse werden flächenhaft als Isophonen (Rasterweite 5 m \* 5 m) dargestellt. Der um den Bolzplatz herum vorhandene, ca. 1 m hohe, bewachsene Wall stellt aus physikalischer Sicht keinen Lärmschutz dar, sondern ist lediglich ein Sichtschutz.

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

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

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

$$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}.$$

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

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

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

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 Ergebnisse und Beurteilung

Die schalltechnische Untersuchung zu Lärmeinwirkungen durch einen bestehenden Bolzplatz auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 105 "An der Nordweststraße" der Kreisstadt Dietzenbach führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten: Richtwertüberschreitungen durch Freizeitanlagen dürfen nicht mit konventionellen passiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. öffnenbaren Schallschutzfenstern) kompensiert werden, da nach Kap. 3 der Freizeitlärmrichtlinie /1/ in Verbindung mit Nr. 1.2 der dort zitierten 18. BImSchV /3/ der maßgebliche Immissionsort 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 liegt. Bei einer Überprüfungsmessung festgestellte Richtwertüberschreitungen könnten daher im Streitfall zu Nutzungseinschränkungen der verursachenden Freizeitanlage führen.

### 5.1 Beurteilung

**Abb. 1** im Anhang zeigt den Wirkpegel des Bolzplatzes bei freier Schallausbreitung. 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.

Im gesamten Plangebiet sowie an der südlich angrenzenden Bestandsbebauung sind demnach bei tags zeitlich uneingeschränkter Nutzung des Bolzplatzes und ohne die Berücksichtigung zusätzlicher Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für reine Wohngebiete (WR) von:

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

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

um bis zu ca. 25 dB(A) überschritten.

An der östlich angrenzenden Bestandsbebauung sind die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für allgemeine Wohngebiete (WA) 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)

um bis zu ca. 11 dB(A) überschritten

Gemäß **Abb. 2** im Anhang sind im Plangebiet sowie an der südlich angrenzenden Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen in reinen Wohngebieten (WR) von:

**(45 + 30) dB(A) = 75 dB(A)** tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen

**(50 + 30) dB(A) = 80 dB(A)** tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (8 - 20 Uhr)

um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten

Aus diesen Ergebnissen ergeben sich die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen, die einzeln oder in geeigneter Kombination das Plangebiet vor Lärmeinwirkungen durch die Nutzung des Bolzplatzes schützen.

## **5.2 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  $\Delta_T$  erreicht werden von:

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

Für eine nach **Abb. 1** im Anhang erforderliche Pegelminderung von  $\Delta_T = 25 \text{ dB(A)}$  - um im Plangebiet den Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für reine Wohngebiete von 45 dB(A) tags an **Werktagen innerhalb der Ruhezeit** (6 - 8 Uhr, 20 - 22 Uhr) und an **Sonn- und Feiertagen** einzuhalten - wäre in diesen Zeiträumen eine Nutzungszeit des Bolzplatzes von **weniger als 1 min** zulässig.

Für eine nach **Abb. 1** im Anhang erforderliche Pegelminderung von  $\Delta_T = 20 \text{ dB(A)}$  - um im Plangebiet den Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) tags an **Werktagen außerhalb der Ruhezeit** (8 - 20 Uhr) einzuhalten - wäre in diesem Zeitraum eine Nutzungszeit des Bolzplatzes von **ca. 1 min** zulässig.

Vergleichbares gilt im Hinblick auf die Bestandsbebauung.

Dies bedeutet, dass bei Realisierung der Wohnbebauung im vorgesehenen Plangebiet ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen eine bestimmungsgemäße Nutzung des Bolzplatzes nicht möglich ist. Dies gilt auch im Hinblick auf die Bestandsbebauung.

### **5.3 Lärmschutz durch Abstand**

Bei **zeitlich uneingeschränkter Nutzung** des Bolzplatzes im Tagzeitraum sowie ohne Berücksichtigung zusätzlicher Lärmschutzmaßnahmen müsste gemäß **Abb. 1** im Anhang ein Mindestabstand der geplanten Wohnbebauung vom Rand des Bolzplatzes von ca. **120 m** eingehalten werden, damit der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für reine Wohngebiete (WR) von:

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

eingehalten ist.

### **5.4 Lärmschutzanlage**

Mit einer im Norden des Bolzplatzes angeordneten, mindestens **10 m hohen und 50 m langen Lärmschutzanlage** (Schalldämm-Maß  $R_w \geq 25$  dB) wird im überwiegend Teil des Plangebietes der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für reine Wohngebiete von:

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

eingehalten.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes der Freizeitlärmrichtlinie /1/ für reine Wohngebiete von:

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

wäre die o. g. Lärmschutzanlage auf mindestens 15 m zu erhöhen und U-förmig im Westen und Osten um den Bolzplatz herum zu führen (Gesamtlänge ca. 80 m).

### **5.5 Lärmschutzbebauung**

Durch geeignete riegelförmige Anordnung von Gebäuden im Norden entlang des Bolzplatzes kann eine vergleichbare abschirmende Wirkung wie mit der in **Kap. 5.4** beschriebenen Lärmschutzanlage erreicht werden.

## **5.6 Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

Für Fassaden mit Richtwertüberschreitungen sind die nachfolgenden Lärmschutzmaßnahmen einzeln oder in geeigneter Kombination erforderlich.

### **Grundrissorientierung / Raumorganisation**

Orientierung der Grundrisse und Organisation der Räume so, dass an Fassaden mit Richtwertüberschreitungen schutzbedürftige Aufenthaltsräume keine offenbaren Fenster besitzen.

### **Vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden / Prallscheiben**

Vor Fassaden mit Richtwertüberschreitungen und offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Richtwertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /4/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /5/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

### **Belüftete Wintergärten**

Öffenbare Fenster und Fenstertüren schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Richtwertüberschreitungen können durch belüftete Wintergärten geschützt werden. Hierbei muss z. B. durch eine elektronische Verriegelung sichergestellt werden, dass die Wintergarten- und die Wohnungsfenster/-fenstertüren nicht gleichzeitig geöffnet werden können (Schleusenprinzip: z. B. dürfen die Wohnungsfenster/-fenstertüren nur offenbar sein, wenn die Wintergartenfenster geschlossen sind).

### **Hamburger HafenCity-Fenster**

Das für die Hamburger HafenCity entwickelte Fenster verfügt über eine Kippbegrenzung, schallabsorbierende Laibungen und ist nicht drehbar. Ansonsten entspricht es einem üblichen Schallschutzfenster. Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden (s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /4/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /5/). Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich. Da das Fenster nicht gedreht geöffnet werden kann, stellt es keinen maßgeblichen Immissionsort

i. S. der Freizeitlärmrichtlinie /1/ dar. Diese Fenster sind bei ausreichender Schalldämmung für schutzbedürftige Aufenthaltsräume an Fassaden mit Richtwertüberschreitungen geeignet.



Dr. Frank Schaffner

## Anhang

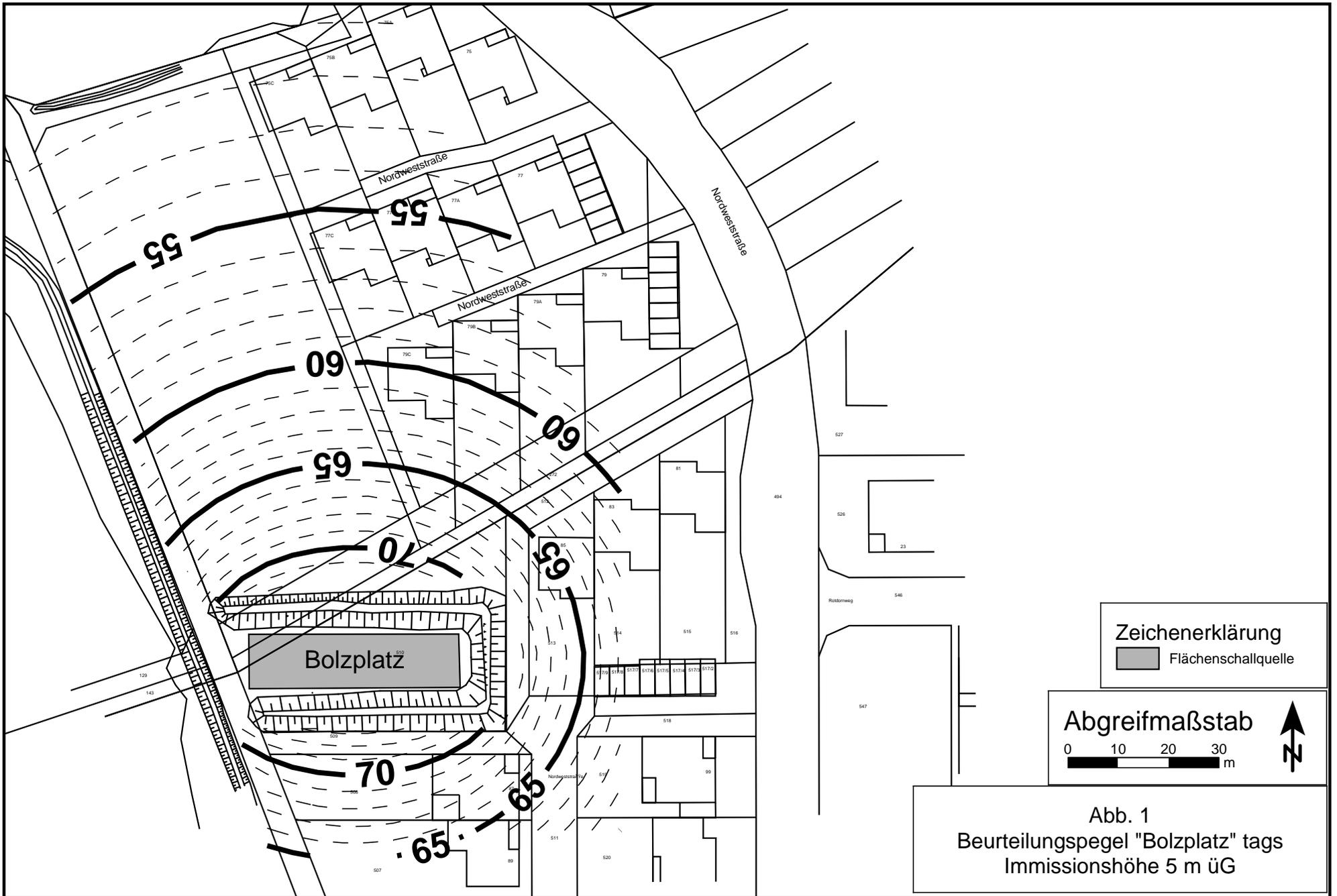


Abb. 1  
 Beurteilungspegel "Bolzplatz" tags  
 Immissionshöhe 5 m üG

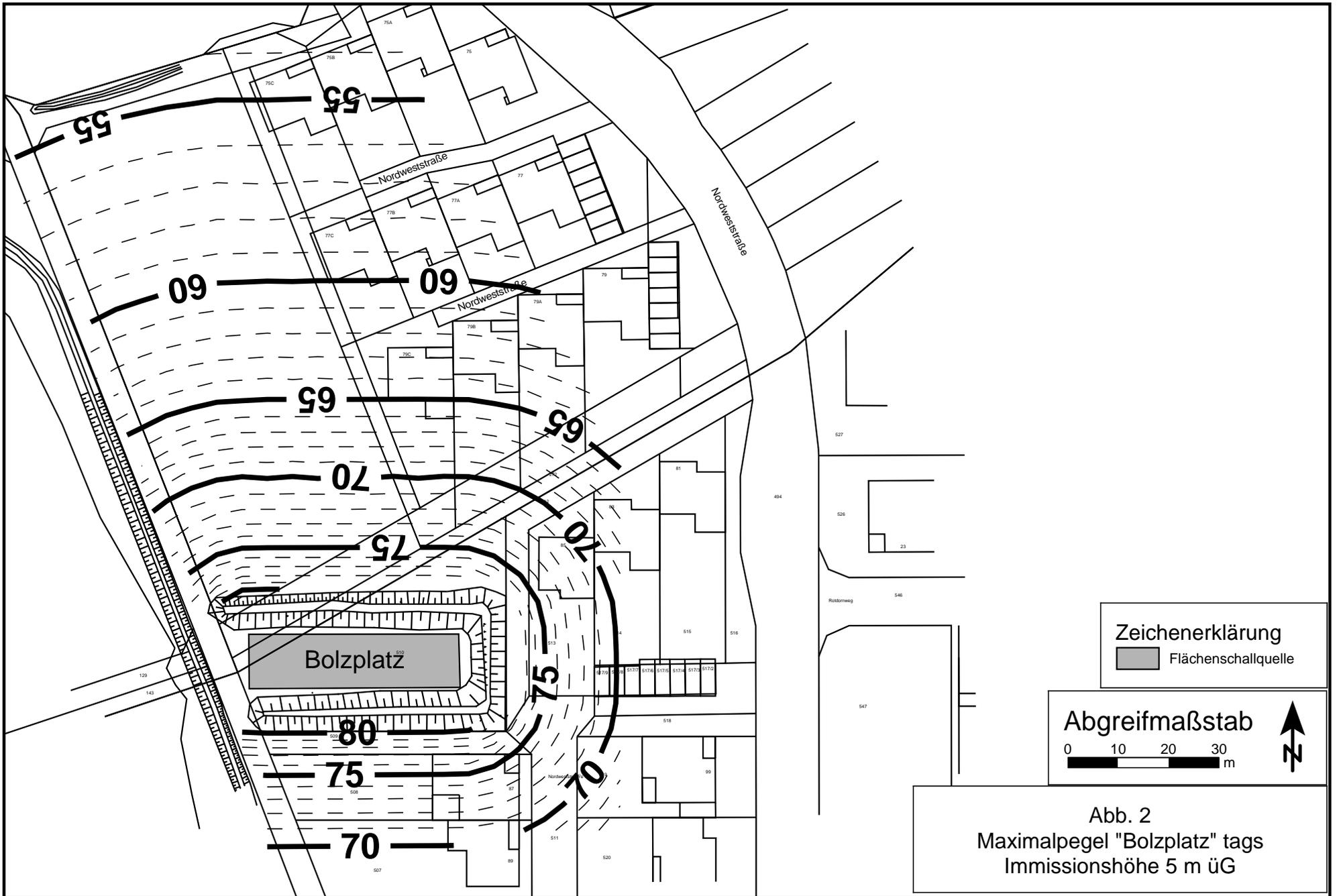


Abb. 2  
 Maximalpegel "Bolzplatz" tags  
 Immissionshöhe 5 m üG