

Stadt Herzogenaurach  
Amt für Planung, Natur und Umwelt  
Marktplatz 11  
**91074 HERZOGENAURACH**

Messstelle n. § 26 BImSchG  
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH  
Nibelungenstraße 35  
95444 Bayreuth

Tel.: 0921 / 75 74 30  
Fax: 0921 / 75 74 34 3  
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

va-to-11.5832

12.11.2012

**STADT HERZOGENAURACH, B-PLAN Nr. 55,  
WOHNGEBIET HERZO BASE – 2. UND 3. BAUABSCHNITT**

**Fachgutachten Sportanlagenlärm  
für den geplanten Bolz- bzw. Basketballplatz**

Bericht-Nr.: 11.5832/2

Bearbeitet von: M. Hofmann  
D. Valentin

|           | <b>Inhaltsübersicht</b>               | <b>Seite</b> |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| <b>1.</b> | <b>Situation und Aufgabenstellung</b> | <b>3</b>     |
| <b>2.</b> | <b>Unterlagen</b>                     | <b>4</b>     |
| <b>3.</b> | <b>Bewertungsmaßstäbe</b>             | <b>5</b>     |
| 3.1       | Immissionsrichtwerte (18. BImSchV)    | 5            |
| 3.2       | Beurteilungszeiten                    | 6            |
| 3.3       | Immissionsorte und Zielwerte          | 8            |
| <b>4.</b> | <b>Schallemissionen</b>               | <b>8</b>     |
| 4.1       | Vorbemerkungen                        | 8            |
| 4.2       | Rasenbolzplatz                        | 9            |
| 4.3       | Basketballplatz                       | 10           |
| <b>5.</b> | <b>Schallausbreitungsberechnungen</b> | <b>10</b>    |
| 5.1       | Berechnungsverfahren                  | 10           |
| 5.2       | Ergebnis und Bewertung                | 11           |
| <b>6.</b> | <b>Zusammenfassung</b>                | <b>12</b>    |

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Herzogenaurach führt derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 55 "Wohngebiet Herzo Base – 2. und 3. Bauabschnitt" im Bereich nördlich der sog. Nordumgehung durch. Hinsichtlich der Verkehrslärmsituation werden entlang der Nordumgehung Lärmschutzmaßnahmen in Form einer 8 m bzw. 10 m hohen Lärmschutzwandanlage entlang der Nordumgehung vorgesehen (vgl. IBAS-Bericht-Nr. 11.5832/1 /2.1/). Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Baugesetzbuch erfolgte zum Jahreswechsel 2011/2012.

Im Zuge der Errichtung der o. g. Lärmschutzwandanlage soll der Bereich zwischen Nordumgehung und geplanter Bebauung entsprechend gestaltet werden. Die WGF Landschaftsarchitekten GmbH hat in Zusammenarbeit mit der Fa. Schirmer Stadtplanung dazu einen entsprechenden "Rahmenplan" /2.2/ erarbeitet, der u. a. abgeschirmt durch einen Hügel (oranger Pfeil) einen Bolzplatz mit etwa 40 x 60 m Abmessung (gelber Pfeil) im südöstlichen Bereich der zukünftigen Wohngebiete Herzo Base – 2. und 3. Bauabschnitt vorsieht. Das geplante Basketballspielfeld liegt ca. 200 m weiter westlich (blauer Pfeil).

Bild 1



Mit Hilfe von schalltechnischen Prognoseberechnungen auf der Basis von Emissionsansätzen nach einschlägigen Studien / Richtlinien sollen die an der künftigen Wohnbebauung zu erwartenden Schallimmissionspegel aus der Nutzung des Bolz- bzw. Basketballplatz ermittelt und entsprechend der 18. BImSchV /2.3/ beurteilt werden.

Der ca. 20 m nördlich vom geplanten Basketballspielfeld und entsprechend näher an der geplanten Wohnbebauung vorgesehene Kinderspielplatz (Bild 1, grüner Pfeil) wird mit Bezug auf das im Freistaat Bayern rechtskräftige Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen /0/ bei den nachfolgenden Schallberechnungen nicht weiter betrachtet.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

## **2. Unterlagen**

Folgende Unterlagen wurden zur Bearbeitung herangezogen:

- 2.1 IBAS-Bericht-Nr. 11.5832/1, Bebauungsplan Nr. 55 "Wohngebiet Herzo Base – 2. und 3. Bauabschnitt", Stadt Herzogenaurach, Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung, vom 30.09.2011;
- 2.2 Angaben zur geplanten Geländemodellierung und "Masterplan Freiraum" als pdf-Dokument, übergeben von der Fa. WGF Landschaft, per E-Mail vom 06.11.2012, ergänzt mit der Planzeichnung "Rahmenplan", übergeben von der Fa. SCHIRMER | Architekten & Stadtplaner, per E-Mail vom 06.11.2012;
- 2.3 Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert am 9. Februar 2006;

- 2.4 Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG), vom 20.07.2011, GVBI 2011, S. 304;
- 2.5 VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- 2.6 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.7 CadnaA, Aktuelle Programmversion 4.2.140 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen.

### 3. Bewertungsmaßstäbe

#### 3.1 Immissionsrichtwerte (18. BImSchV)

Ein Bolz- bzw. ein Basketballplatz stellen eine Sportanlage im Sinne von § 1 der 18. BImSchV /2.3/ dar. Gemäß der 18. BImSchV (sog. Sportanlagen-Lärmschutzverordnung) betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden entsprechend § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV:

"...

- *In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| <i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i> | <i>60 dB(A)</i> |
| <i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i> | <i>55 dB(A)</i> |
| <i>nachts</i>                        | <i>45 dB(A)</i> |

- *In **allgemeinen Wohngebieten** und Kleinsiedlungsgebieten*

|   |                        |
|---|------------------------|
| <i><b>tags außerhalb der Ruhezeiten</b></i> | <i><b>55 dB(A)</b></i> |
| <i><b>tags innerhalb der Ruhezeiten</b></i> | <i><b>50 dB(A)</b></i> |
| <i><b>nachts</b></i>                        | <i><b>40 dB(A)</b></i> |

- *In reinen Wohngebieten*
- |                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| <i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i> | <i>50 dB(A)</i> |
| <i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i> | <i>45 dB(A)</i> |
| <i>nachts</i>                        | <i>35 dB(A)</i> |
- ..."

### 3.2 Beurteilungszeiten

Dabei gelten die in der 18. BImSchV /2.3/ angegebenen Zeiträume für die Tag- und Nachtzeit sowie für die Ruhezeiten wie folgt:

- Tagzeit:    an Werktagen:                    06:00 Uhr bis 22:00 Uhr  
                  an Sonn- und Feiertagen:        07:00 Uhr bis 22:00 Uhr
  
- Nachtzeit: an Werktagen:                    22:00 Uhr bis 06:00 Uhr  
                  an Sonn- und Feiertagen:        22:00 Uhr bis 07:00 Uhr
  
- Ruhezeit:  an Werktagen:                    06:00 Uhr bis 08:00 Uhr  
  und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr  
                  an Sonn- und Feiertagen:        07:00 Uhr bis 09:00 Uhr  
  und 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr  
  und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Folgende Zeiträume sind für die Beurteilung heranzuziehen:

**An Werktagen** gilt für die Geräuscheinwirkung

tags, außerhalb der Ruhezeiten (08.00 - 20.00 Uhr), eine Beurteilungszeit von **12 Stunden**,

tags, während der Ruhezeiten (06.00 - 8.00 Uhr sowie 20.00 - 22.00 Uhr), jeweils eine Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von **1 Stunde** (ungünstigste volle Stunde).

**An Sonn- und Feiertagen** gilt für die Geräuscheinwirkung

tags, außerhalb der Ruhezeiten (09.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr), eine Beurteilungszeit von **9 Stunden**,

tags, während der Ruhezeiten (07.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr), jeweils eine Beurteilungszeit von **2 Stunden**,

nachts (0.00 - 07.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von **1 Stunde** (die ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 - 15.00 Uhr, gilt 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.

### 3.3 Immissionsorte und Zielwerte

Für eine Beurteilung hinsichtlich der Sportanlagennutzung des geplanten Bolzplatzes bzw. Basketballspielfeldes sind die maßgebende Immissionsorte am südlichen Rand des geplanten Wohngebietes Herzo Base – 2. und 3. Bauabschnitt zu betrachten. Im mittleren und östlichen Bereich der in der Anlage 1 im Anhang dargestellten geplanten Wohnbebauung ist von 2 oberirdischen Gebäudeetagen auszugehen. Im westlichen Bereich sind bei den geplanten Gebäuden entsprechend der im Plan /2.2/ eingetragenen Stockwerksangaben bei den nachfolgenden Schallausbreitungsberechnungen 3 ... 4 Etagen zu Grunde gelegt worden.

Eine zu berücksichtigende Geräuschvorbelastung aus Sportanlagenlärm ist am Standort allgemein und für diese Immissionsorte im Speziellen nicht gegeben. Infolgedessen können als Zielwerte (tagsüber, außer-/innerhalb der Ruhezeiten) angeführt werden:

- geplante Wohnbebauung, Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten: 55 dB(A);
- geplante Wohnbebauung, Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten: 50 dB(A).

## 4. Schallemissionen

### 4.1 Vorbemerkungen

Für eine worst-case-Betrachtung hinsichtlich der Nutzungszeiten des geplanten Bolz- bzw. Basketballplatzes (nur tagsüber, keine Nachtnutzung vorgesehen) bedeutet dies gemäß Kap. 3.2

Tagzeit, außerhalb der Ruhezeiten:

- an Werktagen eine maximale Nutzungsdauer von 12 Stunden,
- an Sonn- und Feiertagen eine maximale Nutzungsdauer von 9 Stunden.



Tagzeit, innerhalb der Ruhezeiten:

- an Werktagen während 06.00 - 8.00 Uhr sowie 20.00 - 22.00 Uhr jeweils eine maximale Nutzungsdauer von 2 Stunden,
- an Sonn- und Feiertagen während 07.00 - 09.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr sowie ggf. auch von 13.00 – 15.00 Uhr jeweils eine maximale Nutzungsdauer von 2 Stunden.

Vorgenannte Stundenwerte können mit Bezug auf die tatsächlich zu erwartende Nutzung und im Hinblick auf eine Prognoseberechnung als unrealistisch und schalltechnisch weit auf der sicheren Seite liegend bezeichnet werden.

Selbst der nachfolgend ergänzend berücksichtigte Ansatz, dass während der Hälfte der o. g. maximal zulässigen Nutzungszeiten ein Spielbetrieb erfolgt (→ 50 %-Ansatzes → 3 dB niedrigere Pegelwerte), liegt erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.

## 4.2 Rasenbolzplatz

Kennzeichnende Geräuschemissionen für Bolzplätze werden in der VDI 3770, Kap. 16, angeführt /2.5/. Es wird ein Impulshaltigkeiten entsprechend berücksichtigender Emissionskennwert von

$$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$$

als geeignet für schalltechnische Prognoseberechnungen angesehen (25 spielende Kinder mit je  $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ ). Die mittlere Quellenhöhe kann mit 1,6 m über Boden im Bereich des Bolzplatzspielfeldes angesetzt werden.

### 4.3 Basketballplatz

Für ein Basketballspiel können die vergleichbaren Emissionsansätze für ein Streetballspiel herangezogen werden. Gem. VDI 3770 /2.5/ ist für zwei voneinander unabhängigen Spielen mit zwei Körben ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$  zu Grunde zu legen. Zudem werden sicherheitshalber die Emissionen für Schiedsrichterpfiffe und Publikum auf der Basis von 10 Zuschauern, analog den Ansätzen für Fußball, einbezogen /2.5/. Zusammenfassend wird somit ein Schalleistungspegel für den Basketball-Spielbetrieb von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Der v. g. Emissionswert wird für die Berechnungen als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,6 m auf dem geplanten Basketballplatz in Ansatz gebracht.

## 5. Schallausbreitungsberechnungen

### 5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der 18. BImSchV /2.3/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.6/. In der 18. BImSchV werden die VDI-Richtlinien 2714 bzw. 2720/1 als Berechnungsgrundlage aufgeführt. Die DIN ISO 9613-2 ist die zwischenzeitlich aktuellere Norm und ist international gültig.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen → horizontale Flächenschallquelle, Immissionsorte, topographische Daten, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird unter Berücksichtigung der zukünftig vorgesehenen Geländemodellierungen /2.2/ somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit erstellt.

Die Höhe des nördlich vom geplanten Bolzplatz angeordneten Erdwalls (Kronenhöhe: 326 m üNN) beträgt etwa 4 m über dem Geländeniveau des Bolzplatzes bzw. der östlichen Wohnbebauung (vgl. /2.2/ bzw. Anlage 1 im Anhang).

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur sicherheitshalber  $C_{\text{met}} = 0$  dB gesetzt.

Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel"  $L_{\text{AT}}$  (DW). Es wurden eine sog. **Gebäudelärmkarte** mit Darstellung des jeweils maximalen Beurteilungspegels vor einer Fassade für den relevanten Tagzeit im Anhang in der **Anlage 1** berechnet, wobei von einem durchgängigen Spielbetrieb (worst-case) ausgegangen wurde.

## 5.2 Ergebnis und Bewertung

Mit den in Kap. 4 aufgeführten Schallemissionsansätzen berechnet sich mit EDV-Unterstützung /2.7/ für die in Kap. 3.4 angeführten Immissionsorte im südlichen allgemeinen Wohngebiet für den betrachteten worst-case Mitwind-Mittelungspegel  $L_{\text{AT}}$  (DW) bzw. **Beurteilungspegel von max. 49 ... 50 dB(A)**.

Für den worst-case werden folglich die schalltechnischen Anforderungen auch für die strenger zu bewertenden Tages-Ruhezeiten eingehalten.

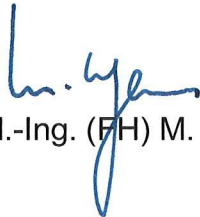
Einen realistischen Ansatz bzgl. der Nutzungszeiten zu Grunde gelegt, z. B. 50 %-Ansatzes mit zu erwartenden 3 dB niedrigeren Pegelwerten (vgl. Kap. 4.1), führt zu einer sicheren Unterschreitung der Immissionsrichtwerte und Einhaltung der 18. BImSchV-Anforderungen.

## 6. Zusammenfassung

Die Stadt Herzogenaurach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 55 "Wohngebiet Herzo Base – 2. und 3. Bauabschnitt" und möchte im südlichen Plangebiet zwischen der vorgesehenen Wohnbebauung und der 8 m bzw. 10 m hohen Lärmschutzwandanlage entlang der Nordumgehung, unter Berücksichtigung entsprechender Geländemodellierungen, ein Basketballspielfeld sowie einen Bolzplatz mit einem 4 m hohen Erdwall zur Abschirmung installieren.

Im Ergebnis der durchgeführten Schallprognoseberechnungen kann festgestellt werden, dass die vom Bolz- bzw. Basketballplatz einwirkenden Geräusche (ausschließlich tagsüber, sowohl außerhalb als auch innerhalb der Ruhezeiten) zu Beurteilungspegel im Sinne der 18. BImSchV in der Wohnnachbarschaft führen, die den schalltechnischen Anforderungen entsprechen.

IBAS GmbH

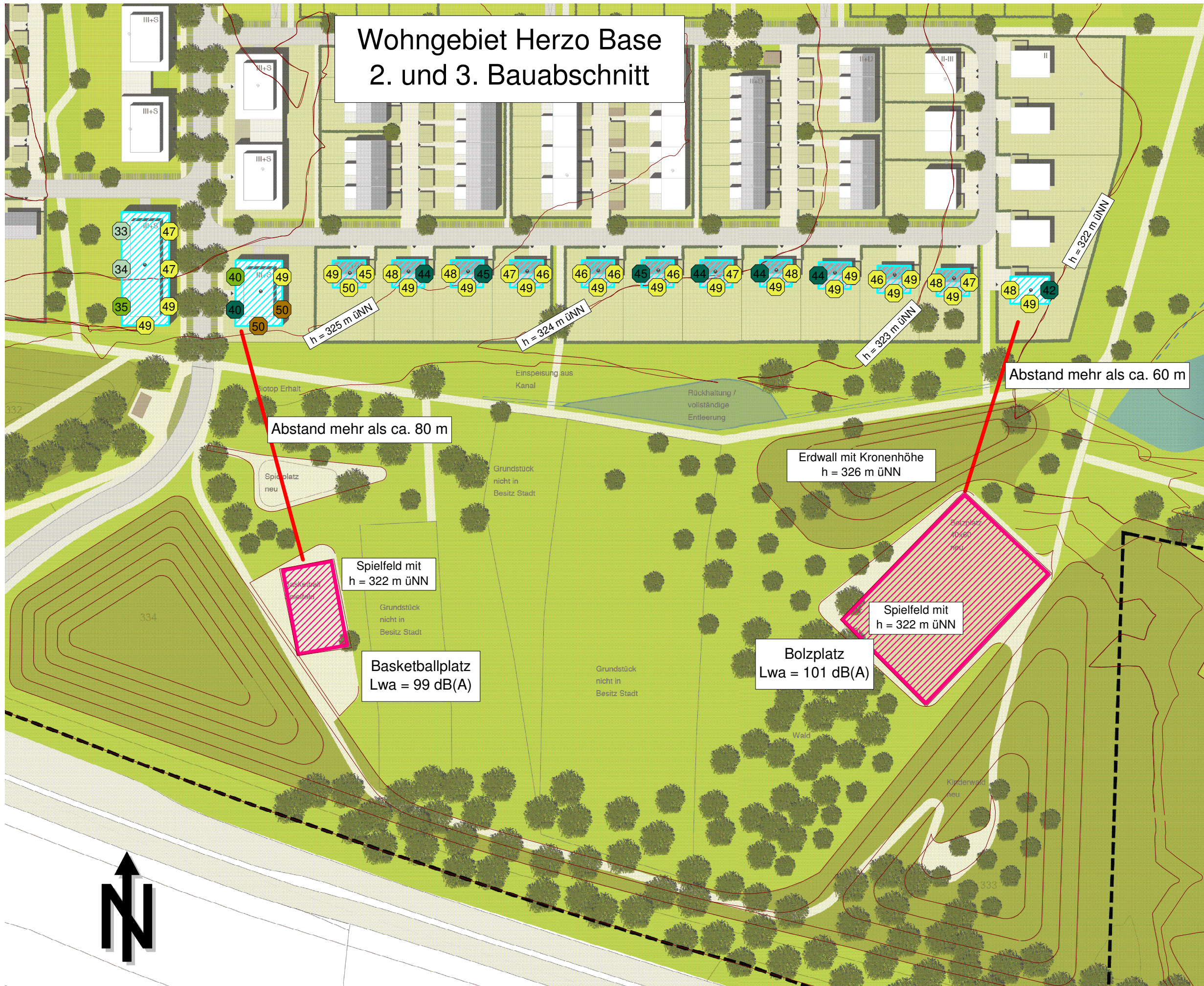


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dipl.-Phys. D. Valentin





**Wohngebiet Herzo Base  
2. und 3. Bauabschnitt**

Auftrag: 11.5832      Anlage: 1  
 Projekt: B-Plan Nr. 55, "Wohngebiet  
 Herzo Base - 2. u. 3. BA"  
 Sportanlagenlärm  
 Ort: HERZOGENAURACH

**18. BImSchV  
SPORTLÄRM-  
berechnungen  
nach DIN ISO 9613-2**

**Gebäudelärmkarte  
(max. Fassadenpegel)  
TAGZEIT**

Übersichtsplan mit Flächen-  
schallquellen für Bolzplatz  
und Basketballplatz  
(Ansatz: worst-case,  
100 % während  
der Beurteilungszeit)

- Legende**
- Flächenquelle
  - Haus
  - Höhenlinie
  - Hausbeurteilung

- Gebäudelärmkarten-  
Darstellung mit folgenden  
Pegel in dB(A)
- 30.0 < ... <= 35.0
  - 35.0 < ... <= 40.0
  - 40.0 < ... <= 45.0
  - 45.0 < ... <= 50.0
  - 50.0 < ... <= 55.0
  - 55.0 < ... <= 60.0
  - 60.0 < ... <= 65.0

Quelle: Hintergrundbild  
 Rahmenplan für  
 das Wohngebiet,  
 E-Mail v. 06.11.2012  
 Schirmer Stadtplanung

**Maßstab: 1 : 1250**  
 (im Original)

