Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

öffentlich bestellt und vereidigt IHK H-Hi:
Schall- und Schwingungstechnik
Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann

öffentlich bestellt und vereidigt IngKN:
Schallemissionen und -immissionen
Erschütterungen
Dr.-Ing. Wolf Maire

**Rostocker Straße 22
30823 Garbsen**

Rhinstraße 135
10315 Berlin

Bearbeiter:
Dipl.-Geogr. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24

Garbsen, den 11.Mai 2004

- 01259/II -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan

Nr. 1023 „Heerser Bruch“

der Stadt Bad Salzuflen

-Ergänzung -

Berlin Telefon: (030) 310003-0

Berlin Telefax: (030) 310003-95

e-mail: berlin@bonk-maire-hoppmann.dee-mail:

Garbsen Telefon: (05137) 8895-0

Garbsen Telefax: (05137) 8895-95

garbsen@bonk-maire-hoppmann.de

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde (für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung nach DIN 651 als "gehörriichtig" anzunehmen)

Emissionspegel " $L_{m,E}$ " in dB(A): Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert in 25 m Abstand bei "freier Schallausbreitung"

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): energieäquivalenter Mittelwert der Geräuschmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiträume "Tag" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "Nacht" (22.00 bis 6.00 Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. Schienenbonus für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; „Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ nach Nr. 6.5 der TA Lärm (im folgenden als *Ruhezeitenzuschlag* bezeichnet)....

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (näheres hierzu s. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (=> Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (Hw): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

1. Auftraggeber

**WERRETAL
URBANISATIONS GMBH
BUNSENSTRASSE 5
32052 HERFORD**

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT BAD SALZUFLEN beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Heerser Bruch“ Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* (WA gem. BauNVO¹ in der Nachbarschaft von vorhandenen Freisportanlagen neu auszuweisen.

Zu dem Bauleitverfahren wurden u.a. durch unser Büro schalltechnische Untersuchungen durchgeführt (vgl. Gutachten Nr. 01259 ff vom 08.11.2001), in denen die durch die Sportanlagen verursachten Geräusche im Bereich der geplanten Wohnbauflächen ermittelt und beurteilt wurden. Dabei wurde festgestellt, dass der maßgebende Bezugspegel in der schalltechnisch ungünstigsten Situation in großen Teilen des Plangebietes auch unter Beachtung von Schallschutzmaßnahmen im Nahbereich der Sportanlagen bei bestimmtem Nutzungssituationen überschritten werden kann.

Durch eine weitere ergänzende schalltechnische Berechnung soll exemplarisch anhand des aktuellen Bebauungsentwurfes geprüft werden, ob durch die Errichtung einer aktiven Schallschutzmaßnahme, die im Nahbereich der geplanten Wohnbauflächen errichtet werden könnte, der Schutzanspruch eines WA-Gebietes auch für Flächen erreicht werden kann, die bisher von einer Überschreitung des IMMISSIONSRICHTWERTES betroffen waren. Dabei ist nach den Ergebnissen der bisher durchgeführten Untersuchungen von vornherein davon auszugehen, dass die Wirksamkeit derartiger Maßnahmen mit – unter städtebaulichen Gesichtspunkten vertretbaren Schirmkantenhöhen - auf die Freiflächen beschränkt bleibt. Für den Erdgeschossbereich sowie insbesondere den Bereich des 1.OG wird – in Analogie zu den bisher durchgeführten Untersuchungen von der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

ausgegangen.

Der Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der i.V. mit Beiblatt 1 zu DIN 18005². Darüber hinaus werden die Regelungen der 18. *BImSchV*³ beachtet.

3 Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation wurde in den vorangegangenen Gutachten ausführlich beschrieben.

In Anlage 1 ist der betrachtete Untersuchungsbereich sowie der aktuelle Bebauungsentwurf dargestellt.

Die hier betrachteten drei Baugrundstücke der 1. Baureihe befinden sich in einem Abstand von rd. 40 m zum Westrand der vorhandenen Freisportanlagen. Im Süden schließt sich das Betriebsgelände eines SB-Marktes an die geplanten Baugrundstücke an. Die verkehrliche Erschließung dieser Bauflächen soll aus südöstlicher Richtung erfolgen. Hierzu ist es erforderlich die vorgesehene Lärmschutzanlage zu unterbrechen.

4 Hauptgeräuschquellen

Die Berechnung der Immissionssituation erfolgt unter Beachtung von Emissionsdaten, die in den VORGUTACHTEN für die schalltechnisch ungünstigste Situation angegeben sind.

Dabei ist die schalltechnisch ungünstigste Situation an Sonntagen bei einem Punktspielbetrieb in der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr gemäß 18. *BImSchV* zu erwarten. In dieser Beurteilungszeit findet ab 14.15 Uhr ein Punktspiel der 1. Herren mit rd. 300 Zuschauern sowie in der Zeit von 13.00 bis 13.30 Uhr ein weiteres Punktspiel mit rd. 30 Zuschauern statt. Beim Spiel der 1. Herren ist der Betrieb einer Lautsprecheranlage für rd. 30 Minuten zu beachten.

Im Einzelnen werden bei den Berechnungen unter Beachtung der o.a. Nutzungszeit die folgenden Schall-Leistungs-Beurteilungspegel in Ansatz gebracht:

Spielfeld:	$L_{WA_{r^{**}}} = 69,4 \text{ dB(A)}$
Zuschauer:	$L_{WA_{r^{**}}} = 81,2 \text{ dB(A)}$
je Lautsprecher:	$L_{WA_{r}} = 95,0 \text{ dB(A)}$

Bezüglich des Standortes der Zuschauer wird eine Verteilung im Wesentlichen auf die Längsseiten des Spielfeldes vorausgesetzt.

5. Durchführung der Berechnungen

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt frequenzabhängig entsprechend der ISO 9613-2. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Für Geräusche aus dem Bereich der Sportanlagen wird eine mittlere Quellpunkthöhe von:

$$h_Q = 1,8 \text{ m (über Geländehöhe)}$$

angesetzt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*⁴ programmiert. Das Rechenverfahren arbeitet nach dem sogenannten "Suchstrahlverfahren", die Abschnitts-Berechnung erfolgt in 1°-Schritten. Die Berechnungen werden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Winkelschrittweite:</i>	<i>1°</i>
<i>Reflexzahl:</i>	<i>3</i>
<i>Reflextiefe:</i>	<i>1</i>
<i>Seitenbeugung:</i>	<i>ja</i>
<i>Suchradius:</i>	<i>1000 m.</i>

Berechnet wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel für die o.a. schalltechnisch ungünstigste Situation in der sonntäglichen Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr).

Dabei wurden die in Anlage 1 dargestellten Lärmschutzanlagen berücksichtigt. Diese Maßnahmen wurden nach Abstimmung mit dem Auftraggeber so optimiert, dass zumindest im Bereich der Freiflächen der am stärksten betroffenen Baugrundstück der für WA-Gebiete maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT innerhalb der Ruhezeiten (gem. 18. BImSchV) weitgehend eingehalten werden kann.

Nach den Ergebnissen überschlägig durchgeführter Berechnungen wurde für die betrachtete Lärmschutzmaßnahme eine maßgebliche Schirm-

kantenhöhe von

$$H_W = 4,0 \text{ m (über Geländehöhe Sportanlage)}$$

zu Grunde gelegt um diese Anforderungen zu erreichen.

Zusätzlich zu den vorgenannten Lärmschutzmaßnahmen wurde, da in Teilen der Freifläche des nordöstlichen der hier betrachteten Grundstücke weiterhin eine Überschreitung des maßgebenden IMMISSIONSRICHTWERTES festgestellt wurde, beispielhaft die Pegelminderung durch die Errichtung eines Nebengebäudes (Garage etc.) untersucht. Dabei wurde eine maßgebliche Schirmkantenhöhe dieser baulichen Anlage von

$$H_W = 3,0 \text{ m (über Geländehöhe)}$$

angenommen.

Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass die Nordwand des geplanten SB-Marktgebäudes – im Süden der hier betrachteten Grundstücke - absorbierend hergestellt wird, so dass nennenswerte Reflexionen an dieser Gebäudeseite ausgeschlossen werden können.

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind - exemplarisch für den aktuellen Bebauungsentwurf - in Anlage 1, Blatt 1 ff dargestellt.

Die Berechnungen erfolgten für die Freiflächen, den Erdgeschossbereich sowie das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute Dachgeschoss einer 1½-geschossigen Wohnbebauung (Anlage 1, Blatt 1 bis 3).

Blatt 4 der Anlage 1 ist die Geräuschsituation im Bereich der Freiflächen unter Berücksichtigung der Abschirmung durch die Errichtung eines möglichen Nebengebäudes zu entnehmen.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Die maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen für die städtebauliche Planung (=> VVBauG, Beiblatt 1 zu DIN 18005) sind in unserem Hauptgutachten ausführlich beschrieben. Dort sind auch die wesentlichen Regelungen der 18. BImSchV aufgeführt, von denen die Wesentlichen nachfolgend nochmals zusammengestellt sind.

In § 2 (1) der 18.BImSchV sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen u.a.:

3. *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>tags</i>	<i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>55 dB(A),</i>
<i>tags</i>	<i>innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>50 dB(A),</i>
<i>nachts</i>		<i>40 dB(A).</i>

Darüber hinaus ist im Text der Sportanlagenlärmschutz-Verordnung ausgeführt:

(3) Werden bei Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden in Aufenthaltsräumen von Wohnungen, die baulich aber nicht betrieblich mit der Sportanlage verbunden sind, von der Sportanlage verursachten Geräuschemissionen mit einem Beurteilungspegel von mehr als 35 dB(A) tags oder 25 dB(A) nachts festgestellt, hat der Betreiber der Sportanlage Maßnahmen zu treffen, welche die Einhaltung der genannten Immissionsrichtwerte sicherstellen; dies gilt unabhängig von der Lage der Wohnung in einem der in Absatz 2 genannten Gebiete.

(4) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 22.00 Uhr,</i>
	<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 22.00 Uhr,</i>
2. nachts	<i>an Werktagen</i>	<i>00.00 bis 06.00 Uhr,</i> <i>und 22.00 bis 24.00 Uhr,</i>
	<i>an Sonn- und Feiertagen</i> <i>und</i>	<i>00.00 bis 07.00 Uhr,</i> <i>22.00 bis 24.00 Uhr,</i>
3. Ruhezeiten	<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 08.00 Uhr,</i>
	<i>und</i>	<i>20.00 bis 22.00 Uhr,</i>
	<i>an Sonn und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 09.00 Uhr,</i> <i>13.00 bis 15.00 Uhr</i>
	<i>und</i>	<i>20.00 bis 22.00 Uhr.</i>

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.

Im § 5, Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, ist u.a. ausgeführt:

(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten diese Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht ans den nach § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten.

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

<i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>70 dB(A)</i>
<i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>und</i>	

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.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ist festzustellen, dass der für allgemeine Wohngebiete maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT *innerhalb der Ruhezeiten* von:

$$\text{WA-Gebiet: IRW}_{(\text{innerh. Ruhezeit})} = 50 \text{ dB(A)}$$

im Bereich der Freiflächen unter Berücksichtigung der in Anlage 1 dargestellten Lärmschutzanlage weitgehend eingehalten werden kann. Im Bereich der unmittelbar südlich bzw. nördlich der geplanten Erschließungsstraße gelegenen Grundstücke der 1. Baureihe ergibt sich vor der Gebäudeostseite einer möglichen Wohnbebauung eine geringfügige Überschreitung des o.a. IMMISSIONSRICHTWERTES um bis zu 1 dB(A) durch Reflexionen am Gebäude selbst. Hierzu ist anzumerken, dass eine rechnerisch ermittelte Überschreitung des IMMISSIONSRICHTWERTES um bis zu 1 dB(A) i.d.R. messtechnisch nicht nachzuweisen ist.

Für das Grundstück im Norden der 1. Baureihe errechnet sich auf der

Freifläche an der Gebäudenord- bzw. –ostseite eine Immissionsbelastung bis zu rd. 54 dB(A). Damit kann der o.g. WA-IMMISSIONSRICHTWERT hier um bis zu rd. 4 dB(A) überschritten werden.

Durch die Errichtung aktiver Schallschutzmaßnahmen auf der nördlichen Grundstücksgrenze mit den unter bauordnungsrechtlichen Kriterien zulässigen Schirmkantenhöhen kann nach den Ergebnissen überschlägig durchgeführter Berechnungen für die von einer Überschreitung des Richtwertes betroffenen Freiflächen keine nennenswerte Pegelminderung erreicht werden. Demgegenüber könnte durch die Errichtung eines Nebengebäudes mit einer Höhe von 3 m, das in Verlängerung der Nordfassade in östliche Richtung hergestellt wird zumindest für die Gebäudeostseite der WA- IMMISSIONSRICHTWERT erreicht wird.

Alternativ könnten die Freiflächen vor der Ost- bzw. Nordfassade als „private Grünflächen“ ausgewiesen werden, um zu verdeutlichen, dass auf diesen Freiflächen nicht der in einem *WA-Gebiet* übliche Immissionsschutz erwartet werden kann.

Unabhängig davon ist darauf hinzuweisen, dass an der Gebäudesüd- bzw. -westseite die Einhaltung des maßgebenden Bezugspegels durch die Eigenabschirmung des Baukörpers sicher gestellt ist

Es muss offen bleiben, ob die Anordnung von *Außenwohnbereichen* (=> Terrassen, Freisitze) an der Gebäudewest- bzw. –südseite durch eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan fixiert werden kann. Diese Rechtsfrage ist unter verwaltungsjuristischen Gesichtspunkten zu prüfen.

Im Erdgeschossbereich sowie insbesondere im Obergeschoss der geplanten Bebauung ist durch die geplanten Lärmschutzmaßnahmen keine nennenswerte Pegelminderung gegenüber einer „freien Schallausbreitung“ zu erwarten. Für diese Stockwerke wird daher die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die diesbezüglichen Regelungen der DIN 4109⁵ sind in den vorangegangenen Gutachten ausführlich dargestellt.

Für die betroffenen Gebäudeostseite sowie die senkrecht dazu stehenden Gebäudeseiten einer möglichen Wohnbebauung ergibt sich unter Beachtung der zu erwartenden Außenlärmpegel der Lärmpegelbereich III mit ei-

nem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßen von:

$$\mathbf{erf.R'_{w,res} = 35 \text{ dB.}}$$

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass für Schlafräume und Kinderzimmer der Einbau schallgedämmter Lüftungsöffnungen erforderlich werden könnte, wenn eine „Querlüftung“ über die in der Westwand angeordneten Fenster nicht möglich ist.

(Dr. G. Hoppmann)

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

© 2004 Bonk-Maire-Hoppmann GbR, Rostocker Straße 22, D-30823 Garbsen

-
- ¹ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) bekanntgemacht im Bundesgesetzblatt I S. 1763, i.d. Fassung vom 23.1.1990.
 - ² DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - ³ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45.
 - ⁴ Ingenieurgemeinschaft Braunstein & Berndt, Leutenbach; Programmversion 6.1
 - ⁵ DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise* (November 1989)
Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.