

**Schalltechnische Untersuchung zum  
Baugebiet Sportplatz Erlenbruch in 58454  
Witten**

**Andreas Rehm**

Dipl.-Ing. FH

Staatl. anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz  
Ingenieurkammer-Bau NRW

Ingenieurbüro

Kaiserstraße 91 · 42781 Haan  
Telefon 02129.34 67 34 · Fax 02129.34 67 36  
Mobil 0170.385 15 92  
Fax-Voice-Box 01212-51 54 015 72 (12 ct/min)  
eMail [IngenieurbueroRehm@gmx.de](mailto:IngenieurbueroRehm@gmx.de)  
[www.schallprognose.de](http://www.schallprognose.de)  
[www.waermeschutznachweis.de](http://www.waermeschutznachweis.de)

Nachweisberechtigt für Schallschutz  
und Wärmeschutz gem. § 4 Abs.3 NBVO  
Ingenieurkammer des Landes Hessen

Energieberater „Vor-Ort-Beratung“  
des BAFA (Beraternr. 106981)

Schallmessstelle.de

Hansen · Rehm

Messstelle nach §26 BImSchG

Schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005 Teil 1

Auftraggeber:

Stadt Witten  
Marktstraße 16  
58452 Witten

Baugebiet:

Sportplatz Erlenbruch  
Erlenbruch  
58454 Witten

Bearbeitung:

Ingenieurbüro Andreas Rehm  
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
Kaiserstraße 91  
42781 Haan

Umfang:

10 Seiten

Zeichen:

070621G01-Witten-Erlenbruch

Datum:

05.11.2007



## 0. Inhalt

Abschnitt	Seite
<b>0. Inhalt .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Objekt.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Berechnungsgrundlagen (Emissionsansätze) .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Beurteilungspegel .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Ergebnis nach DIN 18005 Teil 1 .....</b>	<b>9</b>
<b>7. Vorschlag zu textlicher Festsetzung zum Schallschutz.....</b>	<b>9</b>

Diesem Bericht liegt eine CD-ROM in Anlage bei. Auf der CD-ROM ist dieser Bericht für Acrobat Reader® (pdf-Format) gespeichert.  
Der Acrobat Reader® 7.0 kann auf eigene Verantwortung als Freeware von der CD-ROM geladen werden.  
Die Vervielfältigung der CD-ROM ist vom Ingenieurbüro Andreas Rehm gewünscht, kann jedoch nur mit Erlaubnis des Auftraggebers erfolgen.



## 1. Objekt

Die Stadt Witten plant die Umwandlung des Sportplatzes Erlenbruch in ein Wohngebiet. Hierfür ist ein Bauleitplanverfahren durchzuführen. Der Sportplatz Erlenbruch befindet sich direkt an der Straße Erlenbruch, gegenüber der Wohnbebauung Häuser 9 – 19. Der Sportplatz wird bisher als Baseballplatz genutzt und entspricht in Einrichtung und Größe dieser Sportart.

Das Gelände um den Sportplatz ist teilweise stark abfallend bzw. ansteigend. In nächstgelegener Nachbarschaft befindet sich kein Gewerbe und keine Freizeit-/Sportanlage mit zu berücksichtigenden Lärmeinwirkungen.

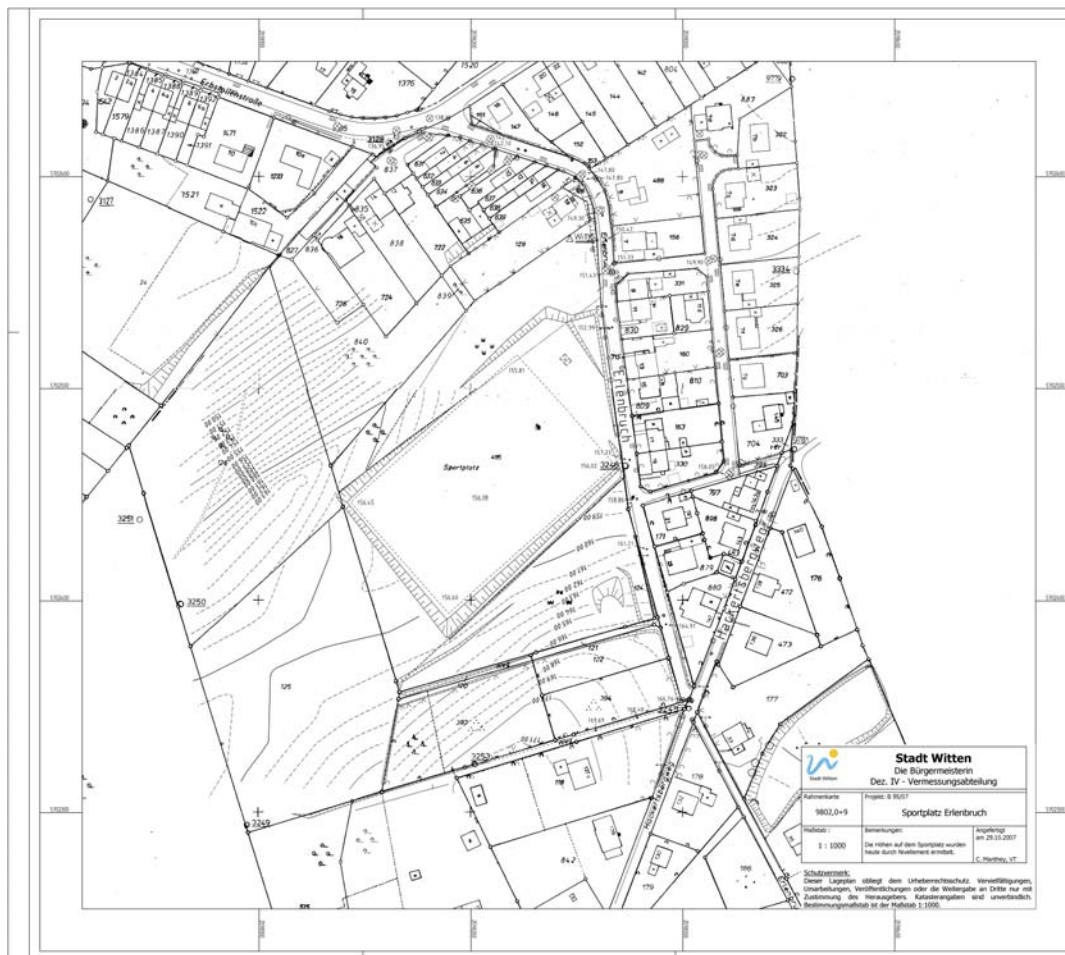


Bild 01: Lageplan Sportplatz Erlenbruch



Bild 02: Sportplatz



Bild 03: Straße Erlenbruch

Die für die schalltechnische Untersuchung zu berücksichtigenden Lärmquellen sind die Straßen:

- Erlenbruch
- Erbstollenstraße
- Brunebecker Straße
- Autobahn A 45
- Autobahn A 44

## 2. Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro Andreas Rehm wurde am 11.10.2007 von der Stadt Witten zur Erstellung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

„Untersuchung der Lärmsituation im Bereich des geplanten Bebauungsplanes Nr. 218 Erlenbruch“

Ziel der Untersuchung ist die Überprüfung der gesunden Wohnverhältnisse nach DIN 18005 Teil 1<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung – 07.2002



### 3. Beurteilungsgrundlage

Das Beiblatt 1<sup>2</sup> zu DIN 18005 Teil 1 gibt Orientierungswerte für die städtebauliche Planung an. Diese Orientierungswerte sollten auf dem Plangebiet eingehalten werden. Häufig lassen sich diese Orientierungswerte aber nicht einhalten. Dies ist meist in vorbelasteten Gebieten der Fall. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Beurteilung der Geräuschmissionen erfolgt nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 mit den Orientierungswerten:

Orientierungswerte<sup>A)</sup> nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:

reines Wohngebiet (WR)	tags	50 dB(A)	nachts	35 4 40 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	55 dB(A)	nachts	40 4 45 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags	60 dB(A)	nachts	45 4 50 dB(A)
Kerngebieten (MK)	tags	65 dB(A)	nachts	50 4 55 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	tags	65 dB(A)	nachts	50 4 55 dB(A)

<sup>A)</sup> Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Der Tageszeitraum ist definiert von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet betrachtet.

Aufenthaltsräume können durch die Auslegung der Außenbauteile Wände, Dächer, Türen, Fenster und deren Nebeneinrichtungen ausreichend gegen Lärm von außen geschützt werden. Auslegungsgrundlage zur Festlegung eines geeigneten Schallschutzes bieten die DIN 4109<sup>3</sup> oder auch die VDI 2719<sup>4</sup>. Als Erkenntnisquelle sollte der Entwurf DIN 4109-1<sup>5</sup> beachtet werden.

Durch den Hinweis auf zu erwartende Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet können die Planer der schutzbedürftigen Gebäude eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile erarbeiten. Der Nachweis des ausreichenden Schutzes gegen Außenlärm erfolgt als Schallschutznachweis im Genehmigungsverfahren. Da die Angabe eines Lärmpegelbereiches von der Geräuschquelle abhängt und bei Mittelungspegeln auch von

<sup>2</sup> Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung – 05.1987

<sup>3</sup> DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise – 11.1989

<sup>4</sup> VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen – August 1987

<sup>5</sup> DIN 4109-1 Entwurf – Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Anforderungen – Oktober 2006



der Häufigkeit, ist die Genauigkeit der Berechnungsgrundlage zeitlich begrenzt. Durch Veränderungen der Häufigkeit können Unterschiede zur Schallprognose auftreten.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tab. 8 DIN 4109:

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“  dB(A)	Raumart		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und Ähnliches
		erf. $R'_{w,res}$ <sup>3)</sup> des Außenbauteils [dB]		
I	bis 55	35	30	--
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
VII	> 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.  
<sup>3)</sup> In Abhängigkeit der Raumgeometrien ist eine Korrektur der Anforderung erforderlich.

Das resultierende bewertete Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  in Tabelle 8 der DIN 4109 stellt das Schalldämmmaß aller Außenbauteile einer Fassade zusammen, ohne Raumkorrektur dar. Die Raumkorrektur berücksichtigt die Geometrie (Verhältnis: Außenfläche zu Grundfläche) des zu betrachtenden schutzbedürftigen Raumes und wird mit Kenntnis der Planung im Schallschutznachweis berücksichtigt. Zur Berechnung des resultierenden bewerteten Schalldämmmaßes  $R'_{w,res}$  kann das Beiblatt 1 zur DIN 4109<sup>6)</sup> und die DIN EN 12354-3<sup>7)</sup> herangezogen werden.

<sup>6)</sup> Beiblatt 1 zu DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren – 11. 1989

<sup>7)</sup> DIN EN 12354-3 – Bauakustik; Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm – September 2000



#### 4. Berechnungsgrundlagen (Emissionsansätze)

Zur Berechnung der Beurteilungspegel werden folgende Straßen berücksichtigt:

Straße	geringste Entfernung zum Rand des Plangebietes	Zähl-daten DTV Kfz/d	Lkw-Anteil <sup>(c)</sup>		Geschwindigkeit. Pkw km/h	Straßen-oberfl. <sup>(d)</sup> D <sub>stro</sub> (dB)
			tags %	nachts %		
Erlenbruch	10 m	1.000 <sup>A)</sup>	10	3	50	0,0
Erbstollenstraße	126 m	1.500 <sup>A)</sup>	10	3	50	0,0
Brunebecker Straße	250 m	1.500 <sup>A)</sup>	20	10	50	0,0
A 45	843 m	85.000 <sup>B)</sup>	25	45	> 130	0,0
A 44	1.550 m	53.000 <sup>B)</sup>	25	45	> 130	0,0

A) Angabe der Stadt Witten.

B) Aus der Verkehrszählkarte 2005, plus 7 % als Prognoseansatz für 2015.

C) Aus Tabelle 3 der RLS-90<sup>8</sup> entnommen.

D) Zuschlag für die Straßenoberfläche, hier nicht geriffelter Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalte, gemäß Tabelle 4 der RLS-90.



Bild 04: Auszug aus Verkehrszählkarte NRW 2005

<sup>8</sup> RLS-90 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - 1990



## 5. Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel auf dem Plangebiet werden für die Straßen Erlenbruch und Erbstollen nach RLS-90 berechnet. Die Berechnung RLS-90 berücksichtigt Reflexionen und Abschirmung durch bestehende Gebäude und die tatsächliche Steigung der Straßen. Die Ermittlung der Beurteilungspegel, verursacht durch die Brunebecker Straße und der Autobahnen A 44 und A 45 erfolgt durch Anwendung der Diagramme A.1 und A.2 des Anhangs A der DIN 18005 Teil 1. Hierbei wird von einer freien Schallausbreitung zwischen der Straße und dem Immissionsort ausgegangen. Da dies nicht der Fall ist, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel somit auf der sicheren Seite.

Die Berechnung der Beurteilungspegel nach RLS-90 erfolgt mit der Schallausbreitungssoftware CADNA/A. Das Ergebnis stellt sich als Lärmkarte mit Flächen gleicher Beurteilungspegel für die Straße Erlenbruch und Erbstollen wie folgt dar:

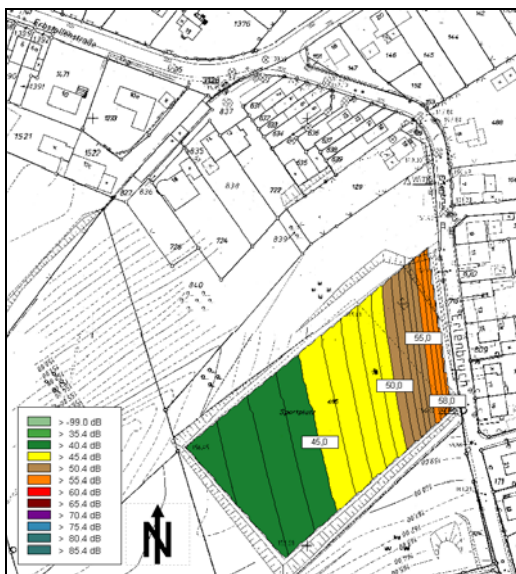


Bild 05: Tageszeitraum



Bild 06: Nachtzeitraum

Die Beurteilungspegel auf dem Plangebiet sind wie folgt zusammen zu fassen:

Straße	Beurteilungspegel	
	tags $L_r$	nachts $L_r$
Erlenbruch	58 dB(A)	49 dB(A)
Erbstollenstraße		
Brunebecker Straße	41 dB(A)	31 dB(A)
A 45	55 dB(A)	50 dB(A)
A 44	42 dB(A)	37 dB(A)
<b>Summe</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>53 dB(A)</b>



## 6. Ergebnis nach DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55 dB(A)/45 dB(A) werden nicht eingehalten. Maßgebend sind die Straße Erlenbruch und die Autobahn A 45. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden und/oder -wällen sind auf Grund der großen Entfernung zur A 45 nicht im ausreichenden Maße wirksam.

Die in den Bildern 05 und 06 dargestellte Beurteilungspegelverteilung mit Abnahme des Pegels in südwestlicher Richtung trifft für die Beurteilungspegel, verursacht durch die Autobahn A 45 nicht zu. Da bereits der Beurteilungspegel, verursacht durch die Autobahn A 45, im Nachtzeitraum zu einer Überschreitung der Orientierungswerte führt, ist auf eine Unterscheidung der Beurteilungspegel auf dem Planfeld zu verzichten.

Für das gesamte Plangebiet sollte eine textliche Festsetzung zum Schallschutz erfolgen. Die Ausarbeitung der textlichen Festsetzung erfolgt in Abschnitt 7.

## 7. Vorschlag zu textlicher Festsetzung zum Schallschutz

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte sind bauliche Schallschutzmaßnahmen zu beschreiben und planungsrechtlich durch textliche Festsetzungen abzusichern.

Es ist der Lärmpegelbereich nach Tabelle 8 der DIN 4109 festzusetzen. Der Lärmpegelbereich wird ermittelt aus dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird berechnet aus dem Beurteilungspegel im Tageszeitraum plus 3 dB. Somit ergibt sich ein maximaler „maßgeblicher Außenlärmpegel“ von 63 dB(A). Gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 entspricht dies für das Plangebiet:

### Lärmpegelbereich III

Bei Räumen mit üblichen Raumhöhen von 2,5 m und Raumtiefen von 4,5 m ergibt sich ein erforderliches resultierendes bewertetes Schalldämmmaß der Fassade von  $R'_{w,res} = 33$  dB nach Abschnitt 5.2 der DIN 4109. Bei einem Fensterflächenanteil von 20 % ergibt sich somit beispielsweise ein erforderliches Schalldämmmaß für Wand und Fenster von erf.  $R'_{w,Wand} = 35$  dB und erf.  $R_{wR,Fenster} = 30$  dB. Gebäude in Massivbauart mit Fenstern, die der EnEV 2007<sup>9</sup> entsprechen halten die Anforderungen ohne Mehraufwand ein.

---

<sup>9</sup> Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 26. Juli 2007, in Kraft seit 01. Oktober 2007



Vorschlag zu textlichen Festsetzungen:

---

*Der Nachweis des ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm ist für Wohnräume nach DIN 4109 zu führen. Liegen keine aktuellen Erkenntnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln im Sinne der DIN 4109 vor, so ist für das gesamte Plangebiet der Lärmpegelbereich III zu berücksichtigen.*

*Bei Schlafräumen ist mit Einhaltung der Schallschutzanforderungen auch für eine ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen. So können beispielsweise Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungsanlagen ausgestattet werden. Die schallgedämmten Lüftungsanlagen sind hierbei so auszulegen, dass die Anforderungen an die Außenbauteile nach VDI 2719 eingehalten werden und eine ausreichende Raumbelüftung bei geschlossenem Fenster gewährleistet ist. Alternative Nachweise nach Stand der Technik sind zulässig.*

---

Anmerkung:

Für die weitere Planung ist zu empfehlen, dass die Schlafräume und auch die Freiflächen (Gärten) der Wohnbebauung in südwestlicher Richtung ausgerichtet werden. Im Hinblick auf energetisch optimierte Wohngebäude regt der Verfasser die Planung von Lüftungsanlagen an. Hiermit ergibt sich automatisch ein optimaler Schallschutz (geschlossene Fenster) bei ausreichender Lüftung und geringstmöglichen Lüftungswärmeverlusten.

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
im pdf-Format mit Unterschriftskopie

