

# ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz · Beratender Ingenieur VBI VDI · Mitglied der IK-Bau NW

Von der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau · Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz gemäß § 20 SV-VO und § 85(2)4. BauO NW · Güteprüfungen für DIN 4109 Messstelle zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach § 26 / 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz

## GERÄUSCH-IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

zum Bebauungsplan

Nr. 234 "Brunebecker Feld" der Stadt Witten



Bearb.-Nr. 11/138-B

Hagen, 01.07.2011

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1. Vorbemerkungen	4
2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	5
3. Berechnungsgrundlagen	7
4. Immissionsorte und Schalltechnische Orientierungswerte	9
4.1. Immissionsorte	9
4.2. Schalltechnische Orientierungswerte	10
4.3. Immissionsrichtwerte für Sportanlagen	11
5. Geräusche durch die Nutzung der Sportanlage	13
5.1. Betriebszeiten und Nutzungen	13
5.2. Geräuschemissionen	14
5.3. Berechnungsverfahren	16
5.4. Beurteilungspegel $L_r$	18
5.5. Beurteilung	21
5.6. Sonderfallregelung nach § 5(5) der 18. BImSchV	23
5.7. Spitzenschallpegel	24
5.8. Der Anlage zuzuordnendes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrsflächen	25
6. Straßenverkehrsgeräusche	26
6.1. Ausgangsdaten und Emissionspegel $L_m^{(25m)}$	27
6.2. Ausbreitungsberechnung	33
6.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel	34
6.4. Vergleich der Beurteilungspegel $L_r$ im Plangebiet mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW	36
6.5. Beurteilung der durch den Verkehr des neuen Plangebietes ausgel. Pegelerhöhung am best. Whs. Brunebecker Str. 101	37

7.	Schallschutzmaßnahmen	38
7.1.	Abwägung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen	38
7.2.	Passive Schallschutzmaßnahmen	39
7.3.	Maßgebliche Außenlärmpegel	39
7.4.	Resultierende Schalldämm-Maße	42
7.5.	Hinweis zu Lüftungseinrichtungen	42
8.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	44
	Anlagenverzeichnis	45

## 1. Vorbemerkungen

Die Stadt Witten plant im Stadtteil Rüdinghausen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 234 "Brunebecker Feld".

Das Plangebiet soll in eine Wohnbaufläche und eine Freifläche unterteilt werden. Die Wohnbaufläche wird als "allgemeines Wohngebiet" (WA) nach § 4 der BauNVO überplant. Die Freifläche wird als öffentliche Grünfläche dargestellt.

Im Auftrag der Immo Projektentwicklung, Kolkmannskamp 9 in 44879 Bochum, soll von uns im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes anhand schalltechnischer Untersuchungen und Berechnungen ermittelt und beurteilt werden, welche Geräuschimmissionen im Bereich des Plangebiets einwirken.

Auf Grund der nahegelegenen Sportanlage, die von der angrenzenden Grundschule und vom Sportverein TuRa Rüdinghausen genutzt wird, sind vorrangig die durch deren Nutzung verursachten Geräusche zu untersuchen.

Darüber hinaus werden die durch die direkt angrenzenden öffentlichen Straßen verursachten Verkehrsgeräusche untersucht.

Die Berechnung und Beurteilung der Geräusche erfolgt nach DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [1] in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 3770 [2] und der 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung) [3] sowie den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 [4].

## 2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 234 "Brunebecker Feld" befindet sich im Osten des Stadtteils Rüdinghausen der Stadt Witten. Das Plangebiet wird im Norden durch die überregionale Radwegeverbindung "Rheinischer Esel" und im Süden durch die vorhandene Sportanlage sowie die Nordgrenze der Wohnbebauung an der Mellinghofstraße begrenzt.

Im Westen wird das Plangebiet durch die neu gebildete hintere Grundstücksgrenze des Grundstücks Piusstraße 15 und im Osten durch die Brunebecker Straße sowie die bestehende Bebauung Günnemannshof begrenzt.

Bei sämtlichen Flächen des Plangebietes handelt es sich um Flächen eines ehemaligen Gartenbaubetriebes. Diese ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen derzeit brach. Im Westen des Plangebiets befinden sich noch einige alte Gewächshäuser.

Im Zuge der Überplanung soll im Anschluss an die vorhandene Bebauung Günnemannshof ein aufgelockertes Wohnquartier entwickelt werden. Im städtebaulichen Konzept Variante A [5] sind derzeit 36 Doppelhaushälften vorgesehen, die als "allgemeines Wohngebiet" (WA) nach § 4 der BauNVO überplant werden sollen. Siehe hierzu die Anlagen 4.1 bis 5.2.

Die südlich des Plangebietes gelegene Sportanlage, die von der angrenzenden Grundschule und vom Sportverein TuRa Rüdinghausen genutzt wird, unterliegt der Beurteilung der 18.

BImSchV [3].

Hinsichtlich der Nutzung der Sportanlage wird der vom Sportverein TuRa Rüdinghausen zur Verfügung gestellte Belegungsplan für die Saison 2010/2011 [6] berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der zu erwartenden Straßenverkehrsgeräusche werden die Angaben des Verkehrsgutachtens [7] herangezogen.

Zur Berechnung der einwirkenden Geräusche wird das Plangebiet einschließlich der umliegenden Straßen und vorhandenen Gebäude in ein digitales Geländemodell übertragen.

Die geplanten Gebäude und deren Abschirmwirkung werden dagegen bei den Berechnungen nicht berücksichtigt, da im Bebauungsplan für die überbaubaren Grundstücksflächen üblicherweise lediglich Baugrenzen und zulässige Geschosshöhen festgesetzt werden, die zwar das Maß der maximal zulässigen Abmessungen der Gebäude begrenzen aber nicht dazu führen, dass diese ausgeschöpft werden müssen. Hieraus ergeben sich für die geplanten Gebäude je nach Ausrichtung höhere Geräuschpegel als bei einer konkreten und objektbezogenen Untersuchung.

Eine Berücksichtigung der Baukörper der geplanten Gebäude ist planungsrechtlich nicht möglich, da sonst die erforderlichen Maßnahmen eines Gebäudes an die Errichtung eines anderen Gebäudes gekoppelt würden. In einer späteren objektbezogenen Planung kann dies durch eine Befreiung von den Festsetzungen kompensiert werden.

Weiterhin kann für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite auch ohne besonderen Nachweis ein pauschaler Abschlag angesetzt werden, siehe hierzu Ziffer 7.3.

### 3. Berechnungsgrundlagen

- [1] DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Ausgabe 2002 mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [2] VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe April 2002 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen"
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991 mit Stand vom 09.02.2006
- [4] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990
- [5] Bebauungsplan "Brunebecker Feld" Städtebauliches Konzept Variante A, Maßstab M 1:1000 August 2010
- [6] "Platzbelegung TuRa Rüdighausen Saison 2010/2011", von der TuRa Rüdighausen zur Verfügung gestellter Belegungsplan der Sportanlage Brunebecker Straße in Witten
- [7] Verkehrsgutachten Witten-Rüdighausen, Projekt-Nr. 0852, Juni 2011 Blanke · Ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Westring 25, 44787 Bochum
- [8] DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [9] Schreiben des Innenministeriums NRW vom 26.04.2010 an den StadtSportVerband Witten e.V. bezüglich der Anwendung der Sportanlagenlärmschutzverordnung bei der Sportanlage Brunebecker Straße
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990

[11] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung  
Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben  
der Bauleitplanung.  
Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und  
Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000/2005.

[12] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 1989

[13] Ortsbesichtigungen am 27.06.2007, am 19.02.2008 und am  
01.03.2011

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen wurden rechner-  
gestützt mittels des Lärm-Immissionsprogramms "IMMI 2010-2.4"  
der Firma Wölfel in Höchberg bei Würzburg durchgeführt.

#### 4. Immissionsorte und Schalltechnische Orientierungswerte

##### 4.1. Immissionsorte

Zur Beurteilung der im Bereich des Plangebiets einwirkenden Geräusche wurden exemplarisch 7 Immissionsorte gewählt:

- A) Brunebecker Straße 101, Ostfassade
- B) Brunebecker Straße 101, Südfassade

Die Immissionsorte A) und B) dienen ausschließlich der Beurteilung der durch den Verkehr des neuen Plangebiets ausgelösten Erhöhung der Geräuschimmissionen.

- C) östliche Baufläche
- D) südliche Baugrenze, etwa mittig
- E) südliche Baugrenze, westliche Baufläche
- F) westliche Baugrenze, nördliche Baufläche
- G) östliche Baugrenze, Günnemannshof

Die Immissionsorte C) bis G) dienen der Beurteilung der auf das neue Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen.

Die Aufpunkthöhe wurde auf Grund der geplanten Anzahl der Vollgeschosse sowie der vorhandenen Bebauung Günnemannshof mit  $h_{rel} = 6$  m über Terrain berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte ist den Anlagen 4.1 bis 5.2 zu entnehmen.

#### 4.2. Schalltechnische Orientierungswerte

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] werden folgende Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) aufgeführt:

##### Gebietseinstufung

allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	06 bis 22 Uhr	55	dB(A)
	nachts	22 bis 06 Uhr	45/40	dB(A)

Der angegebene niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. Sportlärm.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Werte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, oder wie hier bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen werden.

### 4.3. Immissionsrichtwerte für Sportanlagen

Neben den im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) sind bei der Beurteilung der Geräuschemissionen von Sportanlagen auch die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] zu berücksichtigen. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] ist dabei als konkrete Vorgabe für eine Vermeidung von schalltechnischen Konfliktsituationen anzusehen und nicht wie die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte "nur" als wünschenswert.

Weiterhin unterteilt die 18. BImSchV [3] den Tageszeitraum in Zeitblöcke außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten.

Für die hier geplante Gebietseinstufung werden nach § 2(2) der 18. BImSchV [3] folgende Immissionsrichtwerte (IRW) vorgegeben:

		WA-Gebiet
tags außerhalb der Ruhezeiten	IRW-1	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	IRW-3	50 dB(A)
nachts	IRW-2	40 dB(A)

Auf Grund der gemäß Belegungsplan auf den Tageszeitraum bis maximal 21.00 Uhr begrenzten Nutzungszeit der Sportanlage ist eine Betrachtung im Zeitraum "nachts" nicht erforderlich.

Neben den vorgenannten Immissionsrichtwerten sind nach § 2(4) der 18. BImSchV [3] auch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen, die die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen.

Als maximal zulässige Spitzenschallpegel  $L_{AFmax, zul}$  sind somit folgende Werte zu berücksichtigen:

	allgemeine Wohngebiete
tags außerhalb der Ruhezeiten $L_{AFmax, zul}$	85 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten $L_{AFmax, zul}$	80 dB(A)

Die **Block- und Beurteilungszeiträume  $T_r$**  sind nach Abschnitt 1.3.2 des Anhangs zur 18. BImSchV [3] wie folgt festgelegt:

**a) an Werktagen für die**

Normalzeit = Zeitblock 1) 08.00 - 20.00 Uhr  $T_{r1} = 12$  Stunden \*)

Ruhezeiten = Zeitblock 3) 06.00 - 08.00 Uhr  $T_{r3} = 2$  Stunden  
und 3) 20.00 - 22.00 Uhr  $T_{r3} = 2$  Stunden

\*) Im § 5 Abs.(3) der 18. BImSchV [3] heißt es u.a.:

"Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten nach Abschnitt 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert."

Siehe hierzu auch Anlage 1.3.

**b) an Sonn- und Feiertagen für die**

Normalzeit = Zeitblock 1) 09.00 - 13.00 Uhr  
und 15.00 - 20.00 Uhr  $T_{r1} = 9$  Stunden

Ruhezeiten = Zeitblock 3) 07.00 - 09.00 Uhr  $T_{r3} = 2$  Stunden  
und 3) 13.00 - 15.00 Uhr  $T_{r3} = 2$  Stunden  
und 3) 20.00 - 22.00 Uhr  $T_{r3} = 2$  Stunden

## 5. Geräusche durch die Nutzung der Sportanlage

### 5.1. Betriebszeiten und Nutzungen

Gemäß dem Belegungsplan [5] wird die Sportanlage wie folgt genutzt:

#### An Werktagen

a) montags bis freitags

08.00 bis 13.00 Uhr Schulsport

16.30 bis 21.00 Uhr Fußball-Trainingbetrieb  
z.T. mit zeitgleicher 2-Fachbelegung

b) samstags

09.00 bis 13.00 Uhr und

15.00 bis 17.15 Uhr Fußballspiele der Junioren

17.30 bis 20.00 Uhr alle 14. Tage ein Fußballspiel der  
1. Mannschaft

#### An Sonn- und Feiertagen

c) 09.00 bis 13.00 Uhr und

15.00 bis 17.15 Uhr Fußballspiele der Junioren

In Bezug auf die Nutzung an **Werktagen** wird zwischen den Tagen Montag bis Freitag und dem Samstag unterschieden.

Eine Nutzung der Sportanlagen im Nachtzeitraum wird auf Grund des Belegungsplanes nicht berücksichtigt.

## 5.2. Geräuschemissionen

Um die verschiedenen Nutzungen und Nutzungszeiten zu erfassen werden zunächst folgende Situationen untersucht:

- Spielbetrieb an Sonn- und Feiertagen,  
durchgehend von 09.00 bis 13.00 Uhr und von 15.00 bis 17.15  
Uhr mit **100** Zuschauern, für  
den Zeitraum außerhalb der Ruhezeit von 09.00 bis 13.00 Uhr  
und von 15.00 bis 20.00 Uhr
- Spielbetrieb an Werktagen samstags,  
durchgehend von 09.00 bis 13.00 Uhr, von 15.00 bis 17.15  
Uhr und von 17.30 bis 20.00 Uhr mit **100** Zuschauern, für  
den Zeitraum außerhalb der Ruhezeit von 08.00 bis 20.00 Uhr
- Trainingsbetrieb an Werktagen,  
durchgehend von 16.30 bis 20.00 Uhr mit Doppelbelegung  
(2 Mannschaften auf dem Platz mit je 16 Zuschauern) für  
den Zeitraum außerhalb der Ruhezeit von 08.00 bis 20.00 Uhr
- Trainingsbetrieb an Werktagen,  
durchgehend von 20.00 bis 21.00 Uhr mit Doppelbelegung  
(2 Mannschaften auf dem Platz mit je 16 Zuschauern)  
den Zeitraum innerhalb der Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr

Die Geräusche durch den Zu- und Abgang der Zuschauer auf dem Weg zwischen der Sporthalle und dem Wohnhaus Brunebecker Straße 73 sowie die Geräusche der südlich der Sporthalle angeordneten Pkw-Stellplätze sind auf Grund der Lage bezogen auf das Plangebiet zu vernachlässigen und werden deshalb nicht weiter betrachtet.

Hinsichtlich einzelner Spitzenspiele, wie "Lokal-Derbies" und "Pokal-Hits", sowie weiteren Sonderveranstaltungen, Turnieren u.ä., verweisen wir auf die Sonderregelung nach § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV [3], siehe hierzu Ziffer 5.6.

Hinsichtlich der Nutzung des Sportplatzes für Fußballspielbetrieb und Fußballtraining werden die Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der VDI-Richtlinie 3770 [2] getrennt für die Spielfläche und den Zuschauerbereich zu Grunde gelegt, siehe hierzu die **Anlage 1.1**. Die Werte entsprechen den von uns aus Messungen an verschiedenen Sportplätzen ermittelten Schalleistungspegeln:

#### Spielfläche

- ) Spielbetrieb mit 100 Zuschauern  $L_{WA, \text{Spielf.}} = 104,9 \text{ dB(A)}$
- ) Trainingsbetrieb mit 16 Zuschauern  $L_{WA, \text{Spielf.}} = 99,2 \text{ dB(A)}$
- ) Spitzenschallpegel Schiedsrichterpfiff  $L_{WAFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$

#### Zuschauerfläche

- ) Zuschauerfläche mit 100 Zuschauern  $L_{WA, \text{Zusch.}} = 100,0 \text{ dB(A)}$
- ) Zuschauerfläche mit 16 Zuschauern  $L_{WA, \text{Zusch.}} = 92,0 \text{ dB(A)}$

Da die Berechnungsergebnisse für die relevanten Situationen auch als farbige Lärmrasterkarten (LRK) dargestellt werden sollen, werden die Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer der Geräusche in Schalleistungsbeurteilungspegel  $L_{w,r}$  umgerechnet.

Die Ermittlung der auf die Block- und Beurteilungszeiträume  $T_r$  bezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel  $L_{w,r}$  ist für den Spielbetrieb auf der Anlage 1.2 und für den Trainingsbetrieb auf der Anlage 1.3 wiedergegeben.

Danach ist die zu betrachtende ungünstigste Situation für den **Spielbetrieb** der Samstag.

Für den **Trainingsbetrieb** ergeben sich für beide Situationen die gleichen Schalleistungsbeurteilungspegel. Auf Grund des in der Ruhezeit um 5 dB(A) abgesenkten Immissionsrichtwertes stellt der Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit die ungünstigste Situation dar.

### 5.3. Berechnungsverfahren

Dem Berechnungsverfahren gemäß Abschnitt 1.3.5 des Anhangs zur 18. BImSchV [3] liegt zur Bestimmung des Beurteilungspegels  $L_x$ , der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist, ein energieäquivalenter Mittelungspegel  $L_{Am}$  zugrunde, der je nach Geräuschart mit Zuschlägen für Impulshaltigkeit und/oder auffälligen Pegeländerungen  $K_I$  sowie Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  zu versehen ist.

In den unter Ziffer 5.2. aufgeführten Schallleistungspegeln für **Spielbetrieb und Fußballtraining**  $L_{WA}$  sind die nach Anhang 1.3.3 zu ermittelnden Zuschläge  $K_I$  für Impulshaltigkeit und/oder auffälligen Pegeländerungen bereits enthalten und werden somit bereits bei den Emissionen mit berücksichtigt. Zuschläge  $K_T$  für Informationshaltigkeit nach Anhang 1.3.4 sind für den reinen Trainings-/Spielbetrieb nicht anzusetzen.

Die Schallausbreitungsberechnung ist nach Abschnitt 2.3 des Anhangs zur 18. BImSchV [3] unter Zuhilfenahme der VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" und VDI-Richtlinie 2720 "Schallschutz d. Abschirmung im Freien" durchzuführen.

Da die VDI-Richtlinien mit Erscheinen der DIN ISO 9613-2 [8] faktisch ersetzt wurden, wird nachfolgend die DIN ISO 9613-2 angewendet, deren Berechnungsverfahren sich bei Einzahlwerten (Summenpegel) im Wesentlichen nicht von denen der VDI-Richtlinien unterscheidet.

Lediglich die Bezeichnungen wurden geändert und in der DIN ISO 9613-2 wurde eine meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  eingeführt, die hier aber nicht berücksichtigt wird.

Die Immissionspegel (hier Beurteilungspegel  $L_r$ ) berechnen sich wie folgt:

$$L_r = L_{w,r} + D_c - A_{\text{div}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{gr}} - A_{\text{bar}} - C_{\text{met}}$$

$$L_{w,r} = \text{Schalleistungsbeurteilungspegel} \\ \text{(gemäß den Anlagen 1.2 und 1.3)}$$

$$D_c = \text{Raumwinkelmaß, Abstrahlung in den Halbraum, } D_c = 3 \text{ dB}$$

$$A_{\text{div}} = \text{Dämpfung auf Grund des Abstandes} \\ = 20 \cdot \log(d/d_0) + 11 \text{ dB; } d = \text{Entfernung, } d_0 = 1 \text{ m}$$

$$A_{\text{atm}} = \text{Dämpfung auf Grund von Luftabsorption}$$

$$A_{\text{gr}} = \text{Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes} \\ = 4,8 - 2 h_m/d (17 + 300/d); h_m = \text{mittlere Höhe}$$

$$A_{\text{bar}} = \text{Dämpfung auf Grund von Abschirmung}$$

$$C_{\text{met}} = \text{meteorologische Korrektur (nicht berücksichtigt)}$$

Die Eingabedaten (Schalleistungsbeurteilungspegel) sind auf den Anlagen 2.1 und 2.2 wiedergegeben.

#### 5.4. Beurteilungspegel $L_r$

Die im Bereich der Immissionsorte durch die Nutzung der Sportanlage zu erwartenden Beurteilungspegel  $L_r$  sind auf der **Anlage 3.1** als Übersicht aufgeführt und können dort entnommen werden. Exemplarisch für die Immissionsorte A) und B) sind die Ausbreitungsberechnungen auf den **Anlagen 3.2 und 3.3** detailliert wiedergegeben. Zur besseren Übersicht werden nachfolgend die Immissionsrichtwerte und die sich ergebenden Beurteilungspegel für folgende Situationen noch einmal aufgeführt:

- Situation Spielbetrieb an Werktagen samstags, außerhalb der Ruhezeit durchgehend von 09.00 bis 13.00 Uhr, von 15.00 bis 17.15 Uhr und von 17.30 bis 20.00 Uhr mit 100 Zuschauern
- Situation Trainingsbetrieb an Werktagen, innerhalb der Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr durchgehend von 20.00 bis 21.00 Uhr mit Doppelbelegung (2 Mannschaften auf dem Platz mit je 16 Zuschauern)

A) Brunebecker Straße 101, Ostfassade

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 30 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 25 \text{ dB(A)}$**

B) Brunebecker Straße 101, Südfassade

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 44 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 39 \text{ dB(A)}$**

(NZ) Normalzeit, (RZ) Ruhezeiten

C) östliche Baufläche

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 44 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 39 \text{ dB(A)}$**

D) südliche Baugrenze, etwa mittig

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 50 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 45 \text{ dB(A)}$**

E) südliche Baugrenze, westliche Baufläche

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 53 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 49 \text{ dB(A)}$**

F) westliche Baugrenze, nördliche Baufläche

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 48 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 43 \text{ dB(A)}$**

G) östliche Baugrenze, Günnemannshof

Spielbetrieb an Werktagen samstags

**Sa. (NZ) IRW = 55 dB(A)**

**$L_{r1} = 47 \text{ dB(A)}$**

Trainingsbetrieb an Werktagen

**Mo-Fr. (RZ) IRW = 50 dB(A)**

**$L_{r3} = 43 \text{ dB(A)}$**

(NZ) Normalzeit, (RZ) Ruhezeiten

Zur bildlichen Darstellung wurden für beide Situationen farbige Lärmrasterkarten (LRK) erstellt.

Die Lärmrasterkarte für die Situation

- Spielbetrieb an Werktagen samstags, außerhalb der Ruhezeit durchgehend von 09.00 bis 13.00 Uhr von 15.00 bis 17.15 Uhr und von 17.30 bis 20.00 Uhr mit 100 Zuschauern

ist auf der **Anlage 4.1** wiedergegeben.

Die Lärmrasterkarte für die Situation

- Trainingsbetrieb an Werktagen, innerhalb der Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr durchgehend von 20.00 bis 21.00 Uhr mit Doppelbelegung (2 Mannschaften auf dem Platz mit je 16 Zuschauern)

ist auf der Anlage **4.2** wiedergegeben.

## 5.5. Beurteilung

Die unter Ziffer 5.4. aufgeführten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte (IRW) nach der 18. BImSchV [3] für "allgemeine Wohngebiete" für beide Situationen an allen Immissionsorten eingehalten werden. Die unter Ziffer 4.2. aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) werden somit ebenfalls eingehalten.

Da die der Sportanlage zugewandten Immissionsorte alle an den Grundstücksgrenzen berücksichtigt wurden, werden somit auch die Außenbereiche geschützt. Siehe hierzu auch die Lärmrafterkarten auf den Anlagen 4.1 und 4.2.

Für Altanlagen, die vor dem Inkrafttreten der 18. BImSchV (26.10.1991) genehmigt oder genehmigungsfrei errichtet waren sieht die 18. BImSchV in § 5 Abs. 4 einen Altanlagenbonus von 5 dB(A) vor, nach dem die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Gemäß dem uns vorliegenden Schreiben des Innenministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen [9] ist hier der Altanlagenbonus von 5 dB(A) anzuwenden.

Da die Immissionsrichtwerte jedoch an allen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten werden, ist die Anwendung des Altanlagenbonus bezogen auf die Geräuschemissionen im Plangebiet zunächst jedoch nicht relevant.

Im Umkehrschluss heißt dies aber, dass die Sportanlage im Plangebiet erhebliche höhere Geräuschimmissionen erzeugen dürfte, nämlich um bis zu 7 dB(A) während des angesetzten Spielbetriebes und um 6 dB(A) während des angesetzten Trainingsbetriebes.

Bezogen auf die Geräusche der Sportanlage sind somit keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### 5.6. Sonderfallregelung nach § 5(5) der 18. BImSchV

In Bezug auf besondere Fußballspiele mit erhöhten Zuschauer-  
aufkommen von über 100 Zuschauern, sowie auf andere Sonder-  
veranstaltungen verweisen wir auf die Sonderfallregelung nach  
§ 5 Abs. 5 der 18. BImSchV [1], wonach die zuständige Behörde  
von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn  
infolge des Betriebs einer Sportanlage bei seltenen Ereignis-  
sen nach Nr. 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immis-  
sionsrichtwerte nach § 2 Abs.2 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),
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.

Die sich hieraus ergebenden erhöhten Immissionsrichtwerte  
können nach Nr. 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV [3] an bis zu  
**18 Kalendertagen** eines Jahres ausgeschöpft werden.

Bei Berücksichtigung der Sonderfallregelung sind auch Fuß-  
ballspiele mit einem erhöhten Zuschaueraufkommen möglich.

### 5.7. Spitzenschallpegel

Wie unter Ziffer 4.3. aufgeführt, sind neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte auch die einwirkenden und zu erwartenden Spitzenschallpegel zu betrachten.

Unter Berücksichtigung der Schiedsrichterpfiffe als geräuschintensivstes Einzelereignis mit  $L_{WAFmax} = 118,0$  dB(A) ist eine Überschreitung der im Tageszeitraum zulässigen Spitzenpegel, vergleiche Ziffer 4.3., hier auf Grund des vorliegenden Abstandes von ca. 60 m zwischen dem Spielfeldrand und der nächstgelegenen Grundstücksgrenze im Plangebiet (Immissionsort E) nicht zu erwarten.

Im Merkblatt Nr. 10 "Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen" des Landesumweltamts NRW wird diesbezüglich ein Mindestabstand von 18 m bzw. 32 m angegeben.

#### **5.8. Der Anlage zuzuordnendes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrsflächen**

Gemäß Abschnitt 1.1 des Anhangs der 18. BImSchV [3] sind Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen bei der Beurteilung gesondert zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlagen den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV [10] sinngemäß anzuwenden.

Auf Grund des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens auf der Brunebecker Straße, ist eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) (dies entspricht einer Verdoppelung der durchschnittlichen Jahresverkehrsbelastung) im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage bezogen auf das Plangebiet nicht zu erwarten. Diese werden hier deshalb nicht gesondert betrachtet.

## 6. Straßenverkehrsgeräusche

Hinsichtlich der Straßenverkehrsgeräusche sind im Bebauungsplanverfahren einerseits die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen zu untersuchen und zu beurteilen.

Andererseits ist die durch den Verkehr des neuen Plangebiets ausgelöste Erhöhung der Geräuschimmissionen an den nächst benachbarten vorhandenen Wohnhäusern - hier das Wohnhaus Brunebecker Straße 101 - zu untersuchen und zu beurteilen.

Es werden daher folgende drei Varianten untersucht:

### Straße V0

Straßenverkehrsbelastung ohne das neue Baugebiet  
(dient zur Ermittlung der durch den Verkehr des neuen Plangebiets ausgelösten Erhöhung der Geräuschimmissionen am Wohnhaus Brunebecker Straße 101)

### Straße V1

Straßenverkehrsbelastung mit dem neuem Baugebiet  
(dient zur Ermittlung der durch den Verkehr des neuen Plangebiets ausgelösten Erhöhung der Geräuschimmissionen am Wohnhaus Brunebecker Straße 101)

### Straße V2

Straßenverkehrsbelastung mit neuen Baugebieten zur Berücksichtigung der längerfristigen Verkehrszunahme  
(dient der Festlegung ggf. erforderlicher Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet)

### 6.1. Ausgangsdaten und Emissionspegel $L_m^{(25m)}$

Zur Ermittlung der Verkehrsstärken auf den umliegenden Straßen wurde uns von der Stadt Witten das Verkehrsgutachten [7] zur Verfügung gestellt. Darin sind für die im Umfeld gelegenen vorhandenen Straßen - Brunebecker Straße, Schneer Weg und Erbstollen Straße - **Analyse- und Prognosewerte** für die jeweilige Spitzenstunde in Kfz/h angegeben.

Die Analysewerte geben dabei den Ist-Zustand ohne die Baugebiete Brunebecker Feld, Glasweg und Boverfeld sowie Erlbruch wieder. Diese **Analysewerte** werden nachfolgend zur Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV-Werte in Kfz/24h) für die Variante **Straße V0** herangezogen.

Da für die Straße Günnemannshof konkret keine Angaben vorliegen, werden die DTV-Werte gemäß dem Bericht "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" [11] unter Berücksichtigung der Angaben im Verkehrsgutachten [7] auf Seite 19 sowie in Abhängigkeit der erschlossenen Wohneinheiten (WE) - Variante Straße V0 mit den 12 bereits vorhandenen WE und Varianten Straße V1 und Straße V2 mit den 12 bereits vorhandenen WE und den 35 neu geplanten WE - wie folgt ermittelt:

**Baugebiet Brunebecker Feld (35 neue Wohneinheiten):**

35 WE · 3,5 Personen/WE	=	123 Personen
123 Personen · 4,0 Wege/Werktag	=	492 Wege aller Einwohner
492 · 70%	=	344 Personenwege mit Pkw
344 ÷ 1,1 Personen/Pkw	=	313 Pkw-Fahrten
313 · 90%	≈	280 Pkw-Fahrten mit Bezug zum Gebiet
280 ÷ 2	=	140 Pkw-Fahrten <u>jeweils</u> im Ziel- und Quellverkehr

Bei der Differenzierung des Bewohnerverkehrs nach Fahrtzwecken wird folgende Unterteilung zugrunde gelegt.

37% Einkaufs- und Besorgungsverkehr	140 · 37%	=	52 Kfz/Tag
32% Berufs- und Ausbildungsverkehr	140 · 32%	=	45 Kfz/Tag
31% Freizeitverkehr	140 · 31%	=	43 Kfz/Tag

313 · 5% ÷ 2	=	8 Kfz/Tag
im Besucherverkehr		
123 · 0,10 ÷ 2	=	7 Kfz/Tag
im Wirtschaftsverkehr (davon ca. 20% Lkw)		

Verkehrsbelastung		
<u>jeweils</u> im Ziel- und Quellverkehr	=	155 Kfz/Tag
DTV-Wert		<b>310 Kfz/24 h</b>

Für die 12 bereits vorhandenen Wohneinheiten, die über die Straße Günnemannshof erschlossen werden, ergibt sich analog der zuvor aufgeführten Berechnung folgende Tagesverkehrsbelastung:

DTV-Wert	<b>110 Kfz/24 h</b>
----------	---------------------

Zur Ermittlung der durch den Verkehr des neuen Plangebiets ausgelösten Erhöhung der Geräuschemissionen am Wohnhaus Brunebecker Straße 101 werden dann in der **Variante Straße V1** die Analysewerte der Variante Straße V0 für die nachfolgend aufgeführten Abschnitte 1 und 2 der Brunebecker Straße um die über die Straße Günnemannshof erschlossenen, neu geplanten 35 Wohneinheiten ausgelöste Verkehrsstärke erhöht.

In den Prognosewerten nach [7] ist die Erhöhung der Kfz-Bewegungen durch die geplanten Baugebiete Brunebecker Feld, Glasweg und Boverfeld sowie Erlenbruch enthalten. Diese **Prognosewerte** werden nachfolgend für die Variante **Straße V2** herangezogen.

Zur Ermittlung der DTV-Werte aus den Analyse- und Prognosewerten (Spitzenstunde) werden diese mit einem verkehrsplanerisch üblichen Faktor von 10 multipliziert.

Die im Verkehrsgutachten aufgeführten Analyse- und Prognosewerte, die daraus ermittelten DTV-Werte, die für die Straße Günnemannshof ermittelten DTV-Werte sowie die weiteren Ausgangsdaten werden nachfolgend aufgelistet:

#### Günnemannshof, West

Variante Straße V1 und Variante Straße V2  
(neuer Verkehr durch die Erschließung von 35 gepl. WE)  
-) DTV-Wert DTV = 310 Kfz/24 h

Günnemannshof, Ost

Variante Straße V0

Verkehr durch die vorhandenen 12 WE

-) DTV-Wert DTV = 110 Kfz/24 h

Variante Straße V1 und Straße V2

Verkehr durch die vorhandenen 12 WE

und die gepl. 35 WE

-) DTV-Wert DTV = 420 Kfz/24 h

Günnemannshof, Nord

Varianten Straße V0, Straße V1 und Straße V2

Verkehr durch die vorhandenen 12 WE

-) DTV-Wert DTV = 110 Kfz/24 h

Brunebecker Straße, Abschnitt 1

(südlich der Straße auf dem Wellerskamp bis Erbstollenstraße)

Variante Straße V0

-) Analysewert der Spitzenstunde = 242 Kfz/h

-) DTV-Wert DTV = 2420 Kfz/24 h

Variante Straße V1

-) DTV-Wert der Variante Straße V0

zuzüglich Verkehr durch 35 WE

(DTV = 310 Kfz/24 h)

DTV = 2730 Kfz/24 h

Variante Straße V2

-) Prognosewert der Spitzenstunde = 287 Kfz/h

-) DTV-Wert DTV = 2870 Kfz/24 h

Brunebecker Straße, Abschnitt 2

(östlich der Einmündung Schneer Weg bis Erbstollenstraße)

Variante Straße V0

-) Analysewert der Spitzenstunde = 196 Kfz/h

-) DTV-Wert DTV = 1960 Kfz/24 h

Variante Straße V1

-) DTV-Wert der Variante Straße V0  
zuzüglich Verkehr durch 35 WE  
(DTV = 310 Kfz/24 h) DTV = 2270 Kfz/24 h

Variante Straße V2

-) Prognosewert der Spitzenstunde = 218 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 2180 Kfz/24 h

Brunebecker Straße, Abschnitt 3  
(westlich der Einmündung Schmeer Weg)

Varianten Straße V0 und Straße V1

-) Analysewert der Spitzenstunde = 217 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 2170 Kfz/24 h

Variante Straße V2

-) Prognosewert der Spitzenstunde = 227 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 2270 Kfz/24 h

Schmeer Weg

Variante Straße V0 und Straße V1

-) Analysewert der Spitzenstunde = 163 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 1630 Kfz/24 h

Variante Straße V2

-) Prognosewert der Spitzenstunde = 170 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 1700 Kfz/24 h

Erbstollen Straße

Variante Straße V0 und Straße V1

-) Analysewert der Spitzenstunde = 112 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 1120 Kfz/24 h

Variante Straße V2

-) Prognosewert der Spitzenstunde = 131 Kfz/h  
-) DTV-Wert DTV = 1310 Kfz/24 h

Die Lkw-Anteile sowie die zulässigen Geschwindigkeiten werden einheitlich wie folgt angesetzt:

- ) zulässige Geschwindigkeit Pkw  $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$
- ) zulässige Geschwindigkeit Lkw  $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$

- ) maßgebender Lkw-Anteil

Brunebecker Straße, Schneer Weg und Ebstollenstraße

tags	$p_t$	=	3	%
nachts	$p_t$	=	3	%

Günnemannshof

tags	$p_t$	=	1	%
nachts	$p_t$	=	1	%

Die Verkehrsbelastungen sowie die weiteren Ausgangsdaten sind auf den **Anlagen 2.2 bis 2.4, Ausgangsdaten**, aufgeführt und können dort entnommen werden.

Die Emissionspegel  $L_{m,E}$  berechnen sich nach dem Verfahren der RLS-90 [4] über die Formel:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{mit}$$

$$L_m^{(25)} = \text{normierter Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straße}$$
$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \quad \text{mit}$$

$p$  = maßgebender LKW-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in % am Gesamtverkehr  
 $M$  = maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$$D_v = \text{Korrektur für die zulässige Geschwindigkeit}$$

zulässige Geschwindigkeiten gemäß Beschilderung

$$D_{StrO} = \text{Korrektur für die Straßenoberfläche}$$

$$D_{Stg} = \text{Zuschlag für Steigungen}$$

$$D_E = \text{Korrektur für Spiegelschallquellen (entfällt hier)}$$

## 6.2. Ausbreitungsberechnung

Die im Bereich der Immissionsorte einwirkenden Immissionspegel (Mittelungspegel  $L_m$ ) ergeben sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  der Teilstücke über die Formeln:

$$L_m = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot L_{m,i})} \quad \text{mit}$$

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$$

$L_{m,E}$  = Emissionspegel (siehe Anlagen 2.2 bis 2.4)

$D_I$  = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge  $l$   
 $D_I = 10 \cdot \log (l)$

$D_s$  = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes  $s$  in Meter zwischen Emissionsort und Immissionsort und der Luftabsorption  $D_s = 11,2 - 20 \cdot \log(s) - s/200$

$D_{BM}$  = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung,  $D_{BM} = (h_m/s)(34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$   
 $h_m$ : mittlere Höhe über Grund in Meter

$D_z$  = Abschirmmaß durch topographische (z.B. Böschungen) und bauliche Gegebenheiten (z.B. Schallschutzwände),  
Bei Abschirmung entfällt  $D_{BM}$ .

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen (Ampeln) ist zur Bildung des Beurteilungspegels  $L_r$  ein Zuschlag  $K$  für die dadurch bewirkte erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen;  $L_r = L_m + K$ .  
Auf Grund der Entfernung zur nächsten lichtzeichengeregelten Kreuzung von über 100 Metern kommt dieser Zuschlag hier nicht zum Tragen.

Weiterhin sind die berechneten Beurteilungspegel  $L_r$  nach Abschnitt 4 der RLS-90 [4] auf ganze Zahlen aufzurunden.

### 6.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel

Die im Bereich der Immissionsorte durch den öffentlichen Straßenverkehr zu erwartenden Beurteilungspegel  $L_r$  sind auf der **Anlage 3.1** als Übersicht aufgeführt und können dort entnommen werden. Exemplarisch für die Immissionsorte A) und B) sind die Ausbreitungsberechnungen auf den **Anlagen 3.2 und 3.3** detailliert wiedergegeben.

Im Bereich des Plangebietes ergeben sich unter Berücksichtigung der vorhandenen Ausbreitungsbedingungen, aber ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude, für die Verkehrsgerauschemissionen folgende Beurteilungspegel  $L_r$  sowie bezogen auf die Immissionsorte A) und B) folgende Pegelerhöhungen (siehe auch die Anlagen 3.1 bis 3.3):

	tags	nachts
A) Brunebecker Straße 101, Ostfassade		
Variante Straße V0	56,5 dB(A)	49,1 dB(A)
<u>Variante Straße V1</u>	<u>57,0 dB(A)</u>	<u>49,7 dB(A)</u>
Erhöhung (V1-V0; aufgerundet)	1 dB(A)	1 dB(A)
B) Brunebecker Straße 101, Südfassade		
Variante Straße V0	52,6 dB(A)	45,3 dB(A)
<u>Variante Straße V1</u>	<u>54,0 dB(A)</u>	<u>46,6 dB(A)</u>
Erhöhung (V1-V0; aufgerundet)	2 dB(A)	2 dB(A)

An den nachfolgenden Immissionsorten C) bis G) sind die zukünftig zu erwartenden Geräuschimmissionen zu betrachten. Deshalb werden hier nachfolgend auch nur die Werte der Variante Straße V2 - gemäß Vorgabe der RLS-90 [4] aufgerundet - aufgeführt.

	tags	nachts
C) östliche Baufläche Variante Straße V2	58 dB(A)	51 dB(A)
D) südliche Baugrenze, etwa mittig Variante Straße V2	45 dB(A)	38 dB(A)
E) südliche Baugrenze, westliche Baufl. Variante Straße V2	42 dB(A)	34 dB(A)
F) westliche Baugrenze, nördliche Baufl. Variante Straße V2	42 dB(A)	35 dB(A)
G) östliche Baugrenze, Günnemannshof Variante Straße V2	51 dB(A)	43 dB(A)

Siehe **Anlagen 3.1 bis 3.3**, Berechnungsblätter,  
und **Anlagen 5.1 und 5.2**, Immissionsraster der Beurteilungs-  
pegel für den Tages- und den Nacht-  
zeitraum für die Variante  
Straße V2

#### **6.4. Vergleich der Beurteilungspegel $L_r$ im Plangebiet mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW**

Zur Beurteilung des Verkehrslärms sind die Beurteilungspegel  $L_r$  mit den im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] je nach Gebietsart aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) für Verkehrslärm zu vergleichen.

	tags	nachts
C) östliche Baufläche	58 dB(A)	51 dB(A)
D) südliche Baugrenze, etwa mittig	45 dB(A)	38 dB(A)
E) südliche Baugrenze, westl. Baufl.	42 dB(A)	34 dB(A)
F) westliche Baugrenze, nördl. Baufl.	42 dB(A)	35 dB(A)
G) östliche Baugrenze, Günnemannshof	51 dB(A)	43 dB(A)
<hr/>		
Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)	55 dB(A)	45 dB(A)

Die Auflistung zeigt, dass durch den Verkehrslärm die Schalltechnischen Orientierungswerte nur an dem der Brunebecker Straße zugewandten Immissionsort "C) östliche Baufläche" überschritten werden. In Bezug auf den Verkehrslärm sind hier somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich, siehe Ziffer 7.

An den übrigen Immissionsorten werden die Schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten. In Bezug auf den Verkehrslärm sind hier somit keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

#### **6.5. Beurteilung der durch den Verkehr des neuen Plangebietes ausgelösten Pegelerhöhung am best. Whs. Brunebecker Str. 101**

Die unter Ziffer 6.3 aufgeführten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel am **Immissionsort A) Brunebecker Straße 101, Ostfassade**, sowohl bei der Variante Straße V0 als auch bei der Variante Straße V1 die Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) für "allgemeine Wohngebiete" von SOW 55 dB(A) tags als auch von SOW 45 dB(A) nachts überschreiten.

Am **Immissionsort B) Brunebecker Straße 101, Südfassade**, wird der Schalltechnische Orientierungswert (SOW) für "allgemeine Wohngebiete" von SOW 55 dB(A) tags bei beiden Varianten eingehalten.

Demgegenüber wird der Schalltechnische Orientierungswert (SOW) für "allgemeine Wohngebiete" von SOW 45 dB(A) nachts bei beiden Varianten überschritten.

Auf Grund der mit  $L_r \leq 57$  dB(A) zu erwartenden niedrigen Beurteilungspegel ist aber davon auszugehen, dass die vorhandenen Außenbauteile des Gebäudes die hieraus resultierenden Anforderungen an das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß von  $\text{erf. } R'_{w, \text{res}} \geq 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,... nach Tabelle 8 der DIN 4109 [12] sicher erfüllen, siehe Ziffer 7.

#### Hinweis:

Übliche Fenster, die den heutigen Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz genügen weisen bereits bewertete Schalldämm-Maße von  $R'_w \geq 32$  dB auf.

## 7. Schallschutzmaßnahmen

### 7.1. Abwägung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen

In Bezug auf Schallschutzmaßnahmen werden prinzipiell zwei Arten unterschieden:

- 1) aktive Schallschutzmaßnahmen, die bewirken, dass im Bereich der Immissionsorte (außenseitig) möglichst niedrige Geräuschpegel auftreten (z.B. Schallschutzwälle)
- 2) passive Schallschutzmaßnahmen, die bewirken, dass die im Außenbereich vor den Wohnhäusern auftretenden Geräusche zum Innenbereich der schutzbedürftigen Räume (z.B. Wohn-/Schlafräume) hin auf ein bestimmtes Maß reduziert werden (z.B. Schallschutzfenster)

Hier sind nur bezogen auf den Straßenverkehr im Bereich der unmittelbar an der Brunecker Straße gelegenen Immissionsorte A), B) und C) Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Auf Grund der vorhandenen/geplanten Gebäudehöhen sowie der Lage direkt an der Brunebecker Straße, kommen aktive Schutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzwände) auf Grund der Nähe und der zur Abschirmung erforderlichen Höhe nicht in Betracht.

Es erfolgt deshalb nachfolgend eine Beschreibung der erforderlichen **passiven Schallschutzmaßnahmen**.

## 7.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind nach dem Verfahren in Abschn. 5 "Schutz gegen Außenlärm" der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [12], zu bestimmen.

Die Schallschutzmaßnahmen beziehen sich auf die luftschalldämmenden Eigenschaften der Umschließungsbauteile, Außenwände, Fenster und Dachflächen, sofern es sich um Außenflächen von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 handelt.

Als schutzbedürftige Räume gelten nach DIN 4109, Tabelle 8, Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume sowie Büroräume und ähnliches. Küchen, ausgenommen Wohnküchen, Bäder und Toiletten, gelten nach DIN 4109 nicht als schutzbedürftig gegen Außenlärm.

## 7.3. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  sind nach DIN 4109 Abschnitt 5.5.7 die unterschiedlichen auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen energetisch zu addieren. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Im vorliegenden Fall ist es aber ausreichend, zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels im Bereich der Immissionsorte A), B) und C) die Pegel des Verkehrslärms heranzuziehen, da die Geräuschemissionen der Sportanlage hier nicht maßgeblich zur Gesamtbelastung beitragen, siehe hierzu auch **Anlage 3.1.**

Für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  ist zu dem nach DIN 18 005 [1] ermittelten Beurteilungspegel durch **Verkehrslärm**, gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5.2, ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren.

Als Bezugsgröße ist nach DIN 4109 einheitlich der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum heranzuziehen, unabhängig davon, ob die Schalltechnischen Orientierungswerte für den Tages- oder für den Nachtzeitraum überschritten werden.

Dieses Verfahren beruht auf der Grundlage, dass die von außen in die schutzbedürftigen Räume einwirkenden äquivalenten Dauerschallpegel und die Anforderungen an die einzuhaltenden Innenschallpegel tagsüber i.d.R. um jeweils 5 dB(A) über den entsprechenden Werten für den Nachtzeitraum liegen.

Bei einer Auslegung der erforderlichen Schalldämm-Maße auf den Tageszeitraum werden somit auch die Anforderungen an den Nachtzeitraum eingehalten.

Den an den Immissionsorten A) und B) vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegeln ist nach DIN 4109, Tabelle 8, folgender Lärmpegelbereich zugeordnet:

**Lärmpegelbereich II      maßgebli. Außenlärmpegel    56 - 60 dB(A)**

Dem am Immissionsort C) vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel ist nach DIN 4109, Tabelle 8, folgender Lärmpegelbereich zugeordnet:

**Lärmpegelbereich III      maßgebli. Außenlärmpegel    61 - 65 dB(A)**

Der Lärmpegelbereich nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Tabelle 8, Ausgabe 1989 [12], sollte als Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Da bei den Berechnungen, wie unter Ziffer 2. aufgeführt, die eigene Abschirmwirkung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt wurde, kann nach DIN 4109, Abschnitt 5.5.1, ergänzend festgesetzt werden, dass für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite gegenüber der direkt zur Lärmquelle gerichteten Gebäudeseite der maßgebliche Außenlärmpegel bei offener Bebauung ohne besonderen Nachweis um 5 dB(A) gemindert werden darf.

Hierzu könnte folgende Formulierung in den Bebauungsplan aufgenommen werden:

*"Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, Ausgabe 1989, (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Unterrichtsräume, Büro- und Praxisräume, Besprechungsräume u.ä.) sind entsprechend dem im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereich III die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile nach Tabelle 8 der DIN 4109 nachzuweisen. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle (Straße) abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel der direkt zur Lärmquelle (Straße) gerichteten Gebäudeseite ohne weiteren Nachweis um 5 dB(A) abgemindert werden. Für weitergehende Abminderungen der maßgeblichen Außenlärmpegel ist eine Einzelfallprüfung erforderlich."*

#### 7.4. Resultierende Schalldämm-Maße

Die Anforderung an das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß  $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und ähnliche Räume sowie für Büroräume u. ähnliches wird in Tabelle 8 der DIN 4109 [12] wie folgt festgelegt:

	Aufenthaltsräume in Wohnungen, ... Unterrichtsräume	Büroräume und ähnliches
<b>Lärmpegelbereich II</b>	<b><math>\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}</math></b>	<b><math>\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}</math></b>
<b>Lärmpegelbereich III</b>	<b><math>\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35 \text{ dB}</math></b>	<b><math>\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30 \text{ dB}</math></b>

Sofern die resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße auch mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden sollen, ist darauf hinzuweisen, dass sich diese je nach Art der Räume (s.o.) unterscheiden.

#### 7.5. Hinweis zu Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern einstellt und für eine ausreichende Be- und Entlüftung der Räume zu sorgen ist.

Für Wohnräume und Arbeitsräume kann dies i.d.R. über "Stoßlüftung" erreicht werden, bezüglich dieser sind somit keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Für Schlaf- und Kinderzimmer sollten dagegen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen empfohlen werden.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1], Teil 1, Abschnitt 1.1, für die östlichen beiden Bauflächen (siehe Anlage 5.2), da der dort aufgeführte Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum von 45 dB(A) überschritten wird:

*"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."*

## 8. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurden die auf das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 234 "Brunebecker Feld" der Stadt Witten einwirkenden Geräuschimmissionen sowie die durch das Plangebiet ausgelöste Erhöhung der Verkehrsgeräusche an der bereits vorhandenen Bebauung (hier Wohnhaus Brunebecker Straße 101) untersucht.


Hinsichtlich der Geräuschimmissionen wurden dabei die südlich gelegene Sportanlage und die umliegenden öffentlichen Straßen berücksichtigt.

Die Untersuchungen ergaben, dass im Plangebiet bezüglich der Sportanlage keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Bezogen auf den Straßenverkehr auf den öffentlichen Straßen sind nur Schallschutzmaßnahmen im Bereich der östlichsten Baufläche unmittelbar an der Brunebecker Straße erforderlich. Die hier erforderlichen Schallschutzmaßnahmen wurden unter Ziffer 7. angegeben.

Bezüglich der durch das Plangebiet ausgelösten Erhöhung der Verkehrsgeräusche am Wohnhaus Brunebecker Straße 101 ergaben die Untersuchungen Pegelerhöhungen von bis zu 2 dB(A).

Bearbeitung:

  
Dipl.-Ing. (FH) Horstmann  
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

  
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK  
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ  
Dipl.-Ing. Peter Buchholz  
Beratender Ingenieur VBI VDI  
ö.b.u.v. SV d. SIHK zu Hagen  
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW



### Anlagenverzeichnis

Anlagen 1.1 bis 1.3	Ausgangsdaten Sportanlage
Anlagen 2.1 bis 2.4	Berechnungsblätter Eingabedaten
Anlage 3.1	Berechnungsblatt Beurteilungspegel, Übersicht
Anlagen 3.2 und 3.3	Berechnungsblätter Beurteilungspegel, tags, detailliert für die Immissionsorte A) und B)
Anlage 4.1	Lärmrasterkarte Sportanlage Spielbetrieb samstags
Anlage 4.2	Lärmrasterkarte Sportanlage Trainingsbetrieb werktags innerhalb der Abendruhezeit
Anlagen 5.1 und 5.2	Lärmrasterkarten Straßenverkehr Variante V2, tags und nachts

Auftrag : IMMO Projektentwicklung GmbH  
 Objekt : Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
 der Stadt Witten  
 Bearb.-Nr. : 11/138-B  
 Datum : 01.07.2011  
 Verfahren : Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV, VDI 3770

**18. BImSchV**  
**VDI 3770**

**Ermittlung der Schalleistungspegel**  
**Ausgangswerte gemäß Richtlinie VDI 3770**

<b>Schalleistungspegel Schiedsrichterpfeife</b>			
$L_{WAT} = 73,0 + 20 \log(1+n)$ dB(A) für $n < 30$ Zuschauer	Training	n = 16	$L_w = 97,6$ dB(A)
$L_{WAT} = 98,5 + 3 \log(1+n)$ dB(A) für $n > 30$ Zuschauer	Spielbetrieb	n = 100	$L_w = 104,5$ dB(A)
	Spielbetrieb	n = 200	$L_w = 105,4$ dB(A)
	Spielbetrieb	n = 300	$L_w = 105,9$ dB(A)

<b>Schalleistungspegel der Spieler (konstant)</b>			
$L_{WAT} = 94$ dB(A)	Training	n = 16	$L_w = 94,0$ dB(A)
$L_{WAT} = 94$ dB(A)	Spielbetrieb	n = 100	$L_w = 94,0$ dB(A)
$L_{WAT} = 94$ dB(A)	Spielbetrieb	n = 200	$L_w = 94,0$ dB(A)
$L_{WAT} = 94$ dB(A)	Spielbetrieb	n = 300	$L_w = 94,0$ dB(A)

<b>Summenpegel Spielfeld</b>			
	<b>Training</b>	<b>n = 16</b>	<b><math>L_{w, Spielf.} = 99,2</math> dB(A)</b>
	<b>Spielbetrieb</b>	<b>n = 100</b>	<b><math>L_{w, Spielf.} = 104,9</math> dB(A)</b>
	Spielbetrieb	n = 200	$L_{w, Spielf.} = 105,7$ dB(A)
	Spielbetrieb	n = 300	$L_{w, Spielf.} = 106,2$ dB(A)

<b>Schalleistungspegel Zuschauer (auf separater Fläche)</b>			
$L_{WAT} = 80 + 10 \log(n)$ dB(A) für n Zuschauer	<b>Training</b>	<b>n = 16</b>	<b><math>L_{w, Zusch.} = 92,0</math> dB(A)</b>
	<b>Spielbetrieb</b>	<b>n = 100</b>	<b><math>L_{w, Zusch.} = 100,0</math> dB(A)</b>
	Spielbetrieb	n = 200	$L_{w, Zusch.} = 103,0$ dB(A)
	Spielbetrieb	n = 300	$L_{w, Zusch.} = 104,8$ dB(A)

Auftrag : IMMO Projektentwicklung GmbH  
 Objekt : Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
           der Stadt Witten  
 Bearb.-Nr. : 11/138-B  
 Datum : 01.07.2011  
 Verfahren : Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV, VDI 3770

**Ermittlung der beurteilten Schalleistungspegel für den Spielbetrieb**

**Spielbetrieb sonntags außerhalb der Ruhezeiten, Beurteilungszeit  $T_r = 9$  Stunden (540 Min.)**

**Einwirkzeit Spielbetrieb  $T_E = 375$  Minuten (gemäß Belegungsplan 2010/2011)**

Einwirkzeitkorrektur,  $K_{Zeit} = 10 \times \log(T_E/T_r) = 10 \times \log(375/540) = -1,6$  dB(A)

<b>Summenpegel Spielfeld</b>	Spielbetrieb	n = 100	$L_{w, \text{Spielf.}} = 104,9$ dB(A)
	Abzüglich Zeitkorrektur		$K_{Zeit} = -1,6$ dB(A)
	<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>		<b><math>L_{w,r, \text{Spielf.}} = 103,3</math> dB(A)</b>

**Schalleistungspegel Zuschauer (auf separater Fläche)**

$L_{WAT} = 80 + 10 \log(n)$  dB(A) für n Zuschauer

Spielbetrieb	n = 100	$L_{w, \text{Zusch.}} = 100,0$ dB(A)
Abzüglich Zeitkorrektur		$K_{Zeit} = -1,6$ dB(A)
<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>		<b><math>L_{w,r, \text{Zusch.}} = 98,4</math> dB(A)</b>

**Spielbetrieb samstags außerhalb der Ruhezeiten, Beurteilungszeit  $T_r = 12$  Stunden (720 Min.)**

**Einwirkzeit Spielbetrieb  $T_E = 525$  Minuten (gemäß Belegungsplan 2010/2011)**

Einwirkzeitkorrektur,  $K_{Zeit} = 10 \times \log(T_E/T_r) = 10 \times \log(525/720) = -1,4$  dB(A)

<b>Summenpegel Spielfeld</b>	Spielbetrieb	n = 100	$L_{w, \text{Spielf.}} = 104,9$ dB(A)
	Abzüglich Zeitkorrektur		$K_{Zeit} = -1,4$ dB(A)
	<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>		<b><math>L_{w,r, \text{Spielf.}} = 103,5</math> dB(A)</b>

**Schalleistungspegel Zuschauer (auf separater Fläche)**

$L_{WAT} = 80 + 10 \log(n)$  dB(A) für n Zuschauer

Spielbetrieb	n = 100	$L_{w, \text{Zusch.}} = 100,0$ dB(A)
Abzüglich Zeitkorrektur		$K_{Zeit} = -1,4$ dB(A)
<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>		<b><math>L_{w,r, \text{Zusch.}} = 98,6</math> dB(A)</b>

Auftrag : IMMO Projektentwicklung GmbH  
 Objekt : Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
 der Stadt Witten  
 Bearb.-Nr. : 11/138-B  
 Datum : 01.07.2011  
 Verfahren : Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV, VDI 3770

<b>18. BImSchV</b> <b>VDI 3770</b>
---------------------------------------

## Ermittlung der beurteilten Schalleistungspegel für den Trainingsbetrieb

### Trainingsbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten, Beurteilungszeit $T_r = 7$ Stunden (420 Min.)

Die Beurteilungszeit von  $T_r = 12$  Stunden wurde gemäß Vorgabe der 18. BImSchV um die dem Schulsport zuzurechnende Teilzeit (08.00 -13.00 Uhr = 5 Stunden) auf  $T_r = 7$  Stunden verringert.

Die Doppelbelegung (auf beiden Platzhälften trainiert je eine Mannschaft) wird durch einen Zuschlag von  $K_{\text{Beleg.}} = 3$  dB(A) berücksichtigt.

### Einwirkzeit Trainingsbetrieb von 16.30 bis 20.00 Uhr, $T_E = 210$ Minuten (gemäß Belegungsplan 2010/2011)

Einwirkzeitkorrektur,  $K_{\text{Zeit}} = 10 \times \log(T_E/T_r) = 10 \times \log(210/420) = -3,0$  dB(A)

<b>Summenpegel Spielfeld</b>	Training	n =	16	$L_{w, \text{ Spielf.}} =$	99,2 dB(A)
	Zuschlag für Doppelbelegung			$K_{\text{Beleg.}} =$	3 dB(A)
	Abzüglich Zeitkorrektur			$K_{\text{Zeit}} =$	-3 dB(A)
	<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>			<b><math>L_{w,r, \text{ Spielf.}} =</math></b>	<b>99,2 dB(A)</b>

### Schalleistungspegel Zuschauer (auf separater Fläche)

$L_{\text{WAT}} = 80 + 10 \log(n)$  dB(A) für n Zuschauer

Training	n =	16	$L_w =$	92,0 dB(A)
Zuschlag für Doppelbelegung			$K_{\text{Beleg.}} =$	3 dB(A)
Abzüglich Zeitkorrektur			$K_{\text{Zeit}} =$	-3 dB(A)
<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>			<b><math>L_{w,r, \text{ Zusch.}} =</math></b>	<b>92,0 dB(A)</b>

### Trainingsbetrieb werktags innerhalb der Ruhezeiten, Beurteilungszeit $T_r = 2$ Stunden (120 Min.)

Die Doppelbelegung (auf beiden Platzhälften trainiert je eine Mannschaft) wird durch einen Zuschlag von  $K_{\text{Beleg.}} = 3$  dB(A) berücksichtigt.

### Einwirkzeit Trainingsbetrieb von 20.00 bis 21.00 Uhr, $T_E = 60$ Minuten (gemäß Belegungsplan 2010/2011)

Einwirkzeitkorrektur,  $K_{\text{Zeit}} = 10 \times \log(T_E/T_r) = 10 \times \log(60/120) = -3$  dB(A)

<b>Summenpegel Spielfeld</b>	Training	n =	16	$L_{w, \text{ Spielf.}} =$	99,2 dB(A)
	Zuschlag für Doppelbelegung			$K_{\text{Beleg.}} =$	3 dB(A)
	Abzüglich Zeitkorrektur			$K_{\text{Zeit}} =$	-3 dB(A)
	<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>			<b><math>L_{w,r, \text{ Spielf.}} =</math></b>	<b>99,2 dB(A)</b>

### Schalleistungspegel Zuschauer (auf separater Fläche)

$L_{\text{WAT}} = 80 + 10 \log(n)$  dB(A) für n Zuschauer

Training	n =	16	$L_w =$	92,0 dB(A)
Zuschlag für Doppelbelegung			$K_{\text{Beleg.}} =$	3 dB(A)
Abzüglich Zeitkorrektur			$K_{\text{Zeit}} =$	-3 dB(A)
<b>Schalleistungsbeurteilungspegel</b>			<b><math>L_{w,r, \text{ Zusch.}} =</math></b>	<b>92,0 dB(A)</b>

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)													Übersicht
FLQI001	Bezeichnung	Fußball Spiel		Wirkradius /m								99999,00	
	Gruppe	Fußball Spiel		Lw (Tag) /dB(A)								103,50	
	Darstellung	Fläche Grün Fußballplatz		Lw (Nacht) /dB(A)								-	
	Knotenzahl	5		Lw" (Tag) /dB(A)								64,96	
	Länge /m	346,00		Lw" (Nacht) /dB(A)								-	
	Länge /m (2D)	346,00		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)	
	Fläche /m²	7140,00		D0								0,00	
				Hohe Quelle								Nein	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	103,5										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	65,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	-										

FLQI002	Bezeichnung	Zuschauer Spiel		Wirkradius /m								99999,00	
	Gruppe	Zuschauer Spiel		Lw (Tag) /dB(A)								98,60	
	Darstellung	Fläche Rot Schallquelle		Lw (Nacht) /dB(A)								-	
	Knotenzahl	7		Lw" (Tag) /dB(A)								72,81	
	Länge /m	134,62		Lw" (Nacht) /dB(A)								-	
	Länge /m (2D)	134,43		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)	
	Fläche /m²	379,32		D0								0,00	
				Richtwirkung								Tribühne	
				dx								0,00	
				dy								1,00	
				dz								0,00	
				Hohe Quelle								Nein	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	98,6										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	72,8										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	-										

FLQI003	Bezeichnung	Fußball Training		Wirkradius /m								99999,00	
	Gruppe	Fußball Training		Lw (Tag) /dB(A)								99,20	
	Darstellung	Fläche Grün Fußballplatz		Lw (Nacht) /dB(A)								-	
	Knotenzahl	5		Lw" (Tag) /dB(A)								60,66	
	Länge /m	346,00		Lw" (Nacht) /dB(A)								-	
	Länge /m (2D)	346,00		Emission ist								Schalleistungspegel (Lw)	
	Fläche /m²	7140,00		D0								0,00	
				Hohe Quelle								Nein	
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	99,2										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	60,7										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	-										

FLQi004	Bezeichnung	Zuschauer Training		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	Zuschauer Training		Lw (Tag) /dB(A)		92,00							
	Darstellung	Fläche Rot Schallquelle		Lw (Nacht) /dB(A)		-							
	Knotenzahl	7		Lw" (Tag) /dB(A)		66,20							
	Länge /m	134,78		Lw" (Nacht) /dB(A)		-							
	Länge /m (2D)	134,59		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)							
	Fläche /m²	380,05		D0		0,00							
				Richtwirkung		Tribühne							
				dx		0,00							
				dy		1,00							
				dz		0,00							
				Hohe Quelle		Nein							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	92,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	66,2										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw" /dB(A)	-										

Straße /RLS-90 (16)													Übersicht
STRb001	Bezeichnung	Günne.-hof West V1+2		Wirkradius /m		99999,00							
	Gruppe	Straße V1+V2		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00							
	Darstellung	Linie Rot 0,6		Steigung % (direkt)		5,00							
	Knotenzahl	19		Regelquerschnitt d(SQ) in m		1,38							
	Länge /m	174,26		DTV in Kfz/Tag		310,00							
	Länge /m (2D)	174,15		Strassengattung		Gemeindestraße							
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)				
	Tag	0,00	Tag	18,60	1,00	30,00	30,00	50,34	42,00				
	Nacht	0,00	Nacht	3,41	1,00	30,00	30,00	42,97	34,63				

STRb002	Bezeichnung	Günne.-hof Ost V0		Wirkradius /m		99999,00						
	Gruppe	Straße V0		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00						
	Darstellung	Linie Rot 0,6		Steigung % (direkt)		5,00						
	Knotenzahl	5		Regelquerschnitt d(SQ) in m		1,38						
	Länge /m	76,16		DTV in Kfz/Tag		110,00						
	Länge /m (2D)	76,13		Strassengattung		Gemeindestraße						
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	Tag	6,60	1,00	30,00	30,00	45,84	37,50			
	Nacht	0,00	Nacht	1,21	1,00	30,00	30,00	38,47	30,13			

STRb003	Bezeichnung	Günne.-hof Ost V1+V2		Wirkradius /m		99999,00						
	Gruppe	Straße V1+V2		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00						
	Darstellung	Linie Rot 0,6		Steigung % (direkt)		5,00						
	Knotenzahl	5		Regelquerschnitt d(SQ) in m		1,38						
	Länge /m	76,15		DTV in Kfz/Tag		420,00						
	Länge /m (2D)	76,12		Strassengattung		Gemeindestraße						
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	Tag	25,20	1,00	30,00	30,00	51,66	43,32			
	Nacht	0,00	Nacht	4,62	1,00	30,00	30,00	44,29	35,95			

STRb004	Bezeichnung	Günne.-hof Nord V0-2		Wirkradius /m		99999,00						
	Gruppe	Straße V0,V1,V2		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00						
	Darstellung	Linie Rot 0,6		Steigung % (direkt)		5,00						
	Knotenzahl	18		Regelquerschnitt d(SQ) in m		1,38						
	Länge /m	140,70		DTV in Kfz/Tag		110,00						
	Länge /m (2D)	140,51		Strassengattung		Gemeindestraße						
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
	Emiss.-Variante	DStro	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0,00	Tag	6,60	1,00	30,00	30,00	45,84	37,50			
	Nacht	0,00	Nacht	1,21	1,00	30,00	30,00	38,47	30,13			

<b>STRb005</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V0 Abschn. 1			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V0			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,65				
	<b>Knotenzahl</b>	9			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	190,11			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2420,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	190,02			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	145,20	3,00	30,00	30,00	59,87	52,13	
	Nacht	0,00	Nacht	26,62	3,00	30,00	30,00	52,51	44,76	

<b>STRb006</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V1 Abschn. 1			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V1			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,65				
	<b>Knotenzahl</b>	9			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	190,11			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2730,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	190,02			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	163,80	3,00	30,00	30,00	60,40	52,65	
	Nacht	0,00	Nacht	30,03	3,00	30,00	30,00	53,03	45,28	

<b>STRb007</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V2 Abschn. 1			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V2			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,67				
	<b>Knotenzahl</b>	9			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	190,11			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2870,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	190,01			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	172,20	3,00	30,00	30,00	60,62	52,87	
	Nacht	0,00	Nacht	31,57	3,00	30,00	30,00	53,25	45,50	

<b>STRb008</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V0 Abschn. 2			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V0			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,54				
	<b>Knotenzahl</b>	8			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	161,39			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	1960,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	161,31			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	117,60	3,00	30,00	30,00	58,96	51,21	
	Nacht	0,00	Nacht	21,56	3,00	30,00	30,00	51,59	43,84	

<b>STRb009</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V1 Abschn. 2			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V1			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,54				
	<b>Knotenzahl</b>	8			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	161,39			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2270,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	161,31			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	136,20	3,00	30,00	30,00	59,60	51,85	
	Nacht	0,00	Nacht	24,97	3,00	30,00	30,00	52,23	44,48	

<b>STRb010</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V2 Abschn. 2			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V2			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6			<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	5,54				
	<b>Knotenzahl</b>	8			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	161,39			<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2180,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	161,31			<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---			<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.- Verichte</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	130,80	3,00	30,00	30,00	59,42	51,67	
	Nacht	0,00	Nacht	23,98	3,00	30,00	30,00	52,05	44,31	

<b>STRb011</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V0+1 Absch.3		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V0+V1		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	9,30				
	<b>Knotenzahl</b>	11		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	311,59		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2170,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	310,98		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	130,20	3,00	30,00	30,00	59,40	51,65
	Nacht	0,00	Nacht	23,87	3,00	30,00	30,00	52,03	44,29

<b>STRb012</b>	<b>Bezeichnung</b>	Bruneb. V2 Abschn. 3		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V2		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	9,30				
	<b>Knotenzahl</b>	11		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	311,59		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	2270,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	310,98		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	136,20	3,00	30,00	30,00	59,60	51,85
	Nacht	0,00	Nacht	24,97	3,00	30,00	30,00	52,23	44,48

<b>STRb013</b>	<b>Bezeichnung</b>	Schneer Weg V0+V1		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V0+V1		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	-4,30				
	<b>Knotenzahl</b>	4		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	124,48		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	1630,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	124,46		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	97,80	3,00	30,00	30,00	58,16	50,41
	Nacht	0,00	Nacht	17,93	3,00	30,00	30,00	50,79	43,04

<b>STRb014</b>	<b>Bezeichnung</b>	Schneer Weg V2		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V2		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	-4,30				
	<b>Knotenzahl</b>	4		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	124,48		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	1700,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	124,46		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	102,00	3,00	30,00	30,00	58,34	50,59
	Nacht	0,00	Nacht	18,70	3,00	30,00	30,00	50,97	43,23

<b>STRb015</b>	<b>Bezeichnung</b>	Erbstollen Str V0+V1		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V0+V1		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	-2,64				
	<b>Knotenzahl</b>	3		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	129,36		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	1120,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	129,36		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	67,20	3,00	30,00	30,00	56,53	48,78
	Nacht	0,00	Nacht	12,32	3,00	30,00	30,00	49,16	41,41

<b>STRb016</b>	<b>Bezeichnung</b>	Erbstollen Str. V2		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Straße V2		<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>	0,00				
	<b>Darstellung</b>	Linie Rot 0,6		<b>Steigung max. % (aus z-Koord.)</b>	-2,64				
	<b>Knotenzahl</b>	3		<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>	1,38				
	<b>Länge /m</b>	129,36		<b>DTV in Kfz/Tag</b>	1310,00				
	<b>Länge /m (2D)</b>	129,36		<b>Strassengattung</b>	Gemeindestraße				
	<b>Fläche /m<sup>2</sup></b>	---		<b>Straßenoberfläche</b>	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Verante.</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	0,00	Tag	78,60	3,00	30,00	30,00	57,21	49,46
	Nacht	0,00	Nacht	14,41	3,00	30,00	30,00	49,84	42,09

Auftrag: Immo Projektentwicklung

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"

ANLAGE 3.1 zum

Bearb.-Nr.:11/138-B

der Stadt Witten

Gutachten 11/138-B

Datum: 01.07.2011

Geräusch-Immissionsuntersuchung

Immissionsberechnung [Letzte direkte Eingabe]								
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Tag		Nacht	
					IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
A)	267,71	145,83	125,41	Sport Spiel Sa.		30,1		
B)	263,26	139,84	125,66	Sport Spiel Sa.		44,0		
C)	269,05	110,80	125,84	Sport Spiel Sa.		43,9		
D)	173,79	101,39	129,13	Sport Spiel Sa.		49,7		
E)	93,27	102,42	127,97	Sport Spiel Sa.		53,2		
F)	86,62	177,77	124,24	Sport Spiel Sa.		47,5		
G)	195,53	140,15	127,20	Sport Spiel Sa.		47,4		
A)	267,71	145,83	125,41	Sport Training		25,3		
B)	263,26	139,84	125,66	Sport Training		39,2		
C)	269,05	110,80	125,84	Sport Training		38,9		
D)	173,79	101,39	129,13	Sport Training		45,0		
E)	93,27	102,42	127,97	Sport Training		48,6		
F)	86,62	177,77	124,24	Sport Training		42,8		
G)	195,53	140,15	127,20	Sport Training		42,7		
A)	267,71	145,83	125,41	Straße V0		56,5		49,1
B)	263,26	139,84	125,66	Straße V0		52,6		45,3
A)	267,71	145,83	125,41	Straße V1		57,0		49,7
B)	263,26	139,84	125,66	Straße V1		54,0		46,6
C)	269,05	110,80	125,84	Straße V2		58,0		50,6
D)	173,79	101,39	129,13	Straße V2		45,0		37,6
E)	93,27	102,42	127,97	Straße V2		41,2		33,8
F)	86,62	177,77	124,24	Straße V2		41,9		34,5
G)	195,53	140,15	127,20	Straße V2		50,4		43,0

Auftrag: Immo Projektentwicklung

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"

ANLAGE 3.2 zum

Bearb.-Nr.:11/138-B

der Stadt Witten

Gutachten 11/138-B

Datum: 01.07.2011

Geräusch-Immissionsuntersuchung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) X = 267,71 Y = 145,83 Variante: Sport Spiel Sa.	Emissionsvariante: Tag Z = 125,41
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQi001	Fußball Spiel	103,5	3,0		58,7	0,5	4,3	0,0	0,0	14,4	0,0		28,6	
FLQi002	Zuschauer Spiel	98,6	4,0		59,8	0,5	4,3	0,0	0,0	14,3	0,0		23,6	
	Zuschauer Spiel / Refl	97,4	2,6		60,1	0,6	4,4	0,0	0,0	15,6	0,0		19,3	
													<b>30,1</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) X = 267,71 Y = 145,83 Variante: Sport Training	Emissionsvariante: Tag Z = 125,41
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQi003	Fußball Training	99,2	3,0		58,7	0,5	4,3	0,0	0,0	14,4	0,0		24,3	
FLQi004	Zuschauer Training	92,0	4,0		59,8	0,5	4,3	0,0	0,0	14,3	0,0		17,0	
	Zuschauer Training / Refl	90,8	2,6		60,1	0,6	4,4	0,0	0,0	15,6	0,0		12,7	
													<b>25,3</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) X = 267,71 Y = 145,83 Variante: Straße V0	Emissionsvariante: Tag Z = 125,41
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Straße (RLS-90)		Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90		ξ	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Drefl		Lr	Lr ges	
Element	Bezeichnung	/ m	/ dB(A)	/ m	/ dB	/ m	/ m	/ dB	/ dB	/ dB		/ dB(A)	/ dB(A)	
STRb002	Günne.-hof Ost V0		56,3		-14,5			0,0	5,3	0,0		34,0		
	Günne.-hof Ost V0 / Refl		56,4		-32,5			-2,5	25,3	0,0		-0,6		
STRb004	Günne.-hof Nord V0-2		59,0		-27,2			-3,0	26,9	0,0		5,0		
	Günne.-hof Nord V0-2 / Refl		59,7		-33,9			-3,5	25,6	0,0		1,0		
STRb005	Bruneb. V0 Abschn. 1		75,0		-16,5			-0,2	0,1	0,0		56,4		
	Bruneb. V0 Abschn. 1 / Refl		77,9		-35,3			-3,9	25,6	0,0		17,0		
STRb008	Bruneb. V0 Abschn. 2		73,3		-27,3			-3,1	7,9	0,0		33,4		
	Bruneb. V0 Abschn. 2 / Refl		73,4		-36,7			-4,2	16,0	0,0		20,6		
STRb011	Bruneb. V0+1 Abschn.3		77,7		-40,0			-4,4	25,4	0,0		12,4		
	Bruneb. V0+1 Abschn.3 / Refl		78,4		-39,4			-4,2	18,4	0,0		18,1		
STRb013	Schneer Weg V0+V1		71,4		-38,8			-4,4	25,0	0,0		7,6		
	Schneer Weg V0+V1 / Refl		72,1		-41,2			-4,5	25,0	0,0		5,4		
STRb015	Erbstollen Str V0+V1		69,9		-29,2			-3,3	0,0	0,0		37,2		
	Erbstollen Str V0+V1 / Refl		73,5		-37,0			-4,4	9,7	0,0		22,3		
													<b>56,5</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: A) X = 267,71 Y = 145,83 Variante: Straße V1	Emissionsvariante: Tag Z = 125,41
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Straße (RLS-90)		Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90		ξ	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Drefl		Lr	Lr ges	
Element	Bezeichnung	/ m	/ dB(A)	/ m	/ dB	/ m	/ m	/ dB	/ dB	/ dB		/ dB(A)	/ dB(A)	
STRb001	Günne.-hof West V1+2		64,4		-30,6			-3,7	25,1	0,0		8,6		
	Günne.-hof West V1+2 / Refl		68,2		-38,2			-4,2	24,9	0,0		5,4		
STRb003	Günne.-hof Ost V1+V2		62,1		-14,5			0,0	5,3	0,0		39,8		
	Günne.-hof Ost V1+V2 / Refl		62,2		-32,5			-2,5	25,3	0,0		5,2		
STRb004	Günne.-hof Nord V0-2		59,0		-27,2			-3,0	26,9	0,0		5,0		
	Günne.-hof Nord V0-2 / Refl		59,7		-33,9			-3,5	25,6	0,0		1,0		
STRb006	Bruneb. V1 Abschn. 1		75,5		-16,5			-0,2	0,1	0,0		56,9		
	Bruneb. V1 Abschn. 1 / Refl		78,4		-35,3			-3,9	25,6	0,0		17,5		
STRb009	Bruneb. V1 Abschn. 2		74,0		-27,3			-3,1	7,9	0,0		34,0		
	Bruneb. V1 Abschn. 2 / Refl		74,0		-36,7			-4,2	16,0	0,0		21,2		
STRb011	Bruneb. V0+1 Abschn.3		77,7		-40,0			-4,4	25,4	0,0		12,4		
	Bruneb. V0+1 Abschn.3 / Refl		78,4		-39,4			-4,2	18,4	0,0		18,1		
STRb013	Schneer Weg V0+V1		71,4		-38,8			-4,4	25,0	0,0		7,6		
	Schneer Weg V0+V1 / Refl		72,1		-41,2			-4,5	25,0	0,0		5,4		
STRb015	Erbstollen Str V0+V1		69,9		-29,2			-3,3	0,0	0,0		37,2		
	Erbstollen Str V0+V1 / Refl		73,5		-37,0			-4,4	9,7	0,0		22,3		
													<b>57,0</b>	

Auftrag: Immo Projektentwicklung

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"

ANLAGE 3.3 zum

Bearb.-Nr.:11/138-B

der Stadt Witten

Gutachten 11/138-B

Datum: 01.07.2011

Geräusch-Immissionsuntersuchung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B)	Emissionsvariante: Tag
	X = 263,26	Y = 139,84
	Variante: Sport Spiel Sa.	Z = 125,66

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges	
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)	
FLQi001	Fußball Spiel	103,5	3,0		58,5	0,5	4,3	0,0	0,0	0,7	0,0		42,6		
FLQi002	Zuschauer Spiel	98,6	4,0		59,6	0,5	4,3	0,0	0,0	1,4	0,0		36,7		
	Zuschauer Spiel / Refl	97,3	2,6		59,9	0,5	4,4	0,0	0,0	2,0	0,0		33,0		
														<b>44,0</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B)	Emissionsvariante: Tag
	X = 263,26	Y = 139,84
	Variante: Sport Training	Z = 125,66

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet													
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges	
Element	Bezeichnung	/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)	
FLQi003	Fußball Training	99,2	3,0		58,5	0,5	4,3	0,0	0,0	0,7	0,0		38,3		
FLQi004	Zuschauer Training	92,0	4,0		59,6	0,5	4,3	0,0	0,0	1,4	0,0		30,1		
	Zuschauer Training / Refl	90,7	2,6		59,9	0,5	4,4	0,0	0,0	2,0	0,0		26,4		
														<b>39,2</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B)	Emissionsvariante: Tag
	X = 263,26	Y = 139,84
	Variante: Straße V0	Z = 125,66

Elementtyp: Straße (RLS-90)		Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90		ξ	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Drefl	Lr	Lr ges			
Element	Bezeichnung	/ m	/ dB(A)	/ m	/ dB	/ m	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)			
STRb002	Günne.-hof Ost V0		56,3		-14,1			-0,1	0,0	0,0		41,8			
	Günne.-hof Ost V0 / Refl		56,2		-34,6			-4,1	6,8	0,0		14,4			
STRb004	Günne.-hof Nord V0-2		58,9		-24,7			-2,4	14,3	0,0		17,6			
	Günne.-hof Nord V0-2 / Refl		60,1		-45,3			-4,2	21,8	0,0		5,1			
STRb005	Bruneb. V0 Abschn. 1		75,0		-17,7			-0,2	3,2	0,0		51,9			
	Bruneb. V0 Abschn. 1 / Refl		78,1		-42,5			-4,2	21,3	0,0		22,5			
STRb008	Bruneb. V0 Abschn. 2		73,3		-28,4			-3,2	2,8	0,0		37,7			
	Bruneb. V0 Abschn. 2 / Refl		73,7		-35,9			-4,3	7,5	0,0		29,2			
STRb011	Bruneb. V0+1 Abschn.3		77,7		-40,1			-4,3	10,4	0,0		27,4			
	Bruneb. V0+1 Abschn.3 / Refl		78,9		-40,4			-4,3	6,6	0,0		30,1			
STRb013	Schneer Weg V0+V1		71,4		-38,6			-4,4	14,7	0,0		18,1			
	Schneer Weg V0+V1 / Refl		72,3		-40,4			-4,4	13,3	0,0		17,1			
STRb015	Erbstollen Str V0+V1		69,9		-28,9			-3,2	0,0	0,0		37,6			
	Erbstollen Str V0+V1 / Refl		74,0		-39,4			-4,4	10,9	0,0		23,4			
												<b>52,6</b>			

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: B)	Emissionsvariante: Tag
	X = 263,26	Y = 139,84
	Variante: Straße V1	Z = 125,66

Elementtyp: Straße (RLS-90)		Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K													
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90		ξ	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Drefl	Lr	Lr ges			
Element	Bezeichnung	/ m	/ dB(A)	/ m	/ dB	/ m	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)			
STRb001	Günne.-hof West V1+2		64,4		-28,6			-3,3	2,6	0,0		29,5			
	Günne.-hof West V1+2 / Refl		68,4		-39,8			-4,6	10,4	0,0		20,9			
STRb003	Günne.-hof Ost V1+V2		62,1		-14,1			-0,1	0,0	0,0		47,7			
	Günne.-hof Ost V1+V2 / Refl		62,1		-34,6			-4,1	6,8	0,0		20,2			
STRb004	Günne.-hof Nord V0-2		58,9		-24,7			-2,4	14,3	0,0		17,6			
	Günne.-hof Nord V0-2 / Refl		60,1		-45,3			-4,2	21,8	0,0		5,1			
STRb006	Bruneb. V1 Abschn. 1		75,5		-17,7			-0,2	3,2	0,0		52,4			
	Bruneb. V1 Abschn. 1 / Refl		78,7		-42,5			-4,2	21,3	0,0		23,1			
STRb009	Bruneb. V1 Abschn. 2		74,0		-28,4			-3,2	2,8	0,0		38,3			
	Bruneb. V1 Abschn. 2 / Refl		74,4		-35,9			-4,3	7,5	0,0		29,9			
STRb011	Bruneb. V0+1 Abschn.3		77,7		-40,1			-4,3	10,4	0,0		27,4			
	Bruneb. V0+1 Abschn.3 / Refl		78,9		-40,4			-4,3	6,6	0,0		30,1			
STRb013	Schneer Weg V0+V1		71,4		-38,6			-4,4	14,7	0,0		18,1			
	Schneer Weg V0+V1 / Refl		72,3		-40,4			-4,4	13,3	0,0		17,1			
STRb015	Erbstollen Str V0+V1		69,9		-28,9			-3,2	0,0	0,0		37,6			
	Erbstollen Str V0+V1 / Refl		74,0		-39,4			-4,4	10,9	0,0		23,4			
												<b>54,0</b>			

ANLAGE 4.1 zum  
Gutachten 11/138-B

**Auftragegeber:**

Immo Projektentwicklung GmbH  
Kolkmannskamp 9  
44879 Bochum

**Bauvorhaben:**

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
der Stadt Witten im Stadtteil  
Rüdinghausen in 58454 Witten

**Aufgabe:**

Untersuchung der durch die Sportanlage  
der TuRa Rüdinghausen im  
Plangebiet zu erwartenden Geräusch-  
Immissionen und Beurteilung dieser nach  
der 18. BImSchV

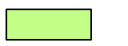


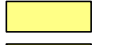







**Darstellung:**

Übersichtslageplan M 1:1250  
- Lärmrasterkarte Spielbetrieb samstags  
(Berechnungshöhe h = 6,0 m)

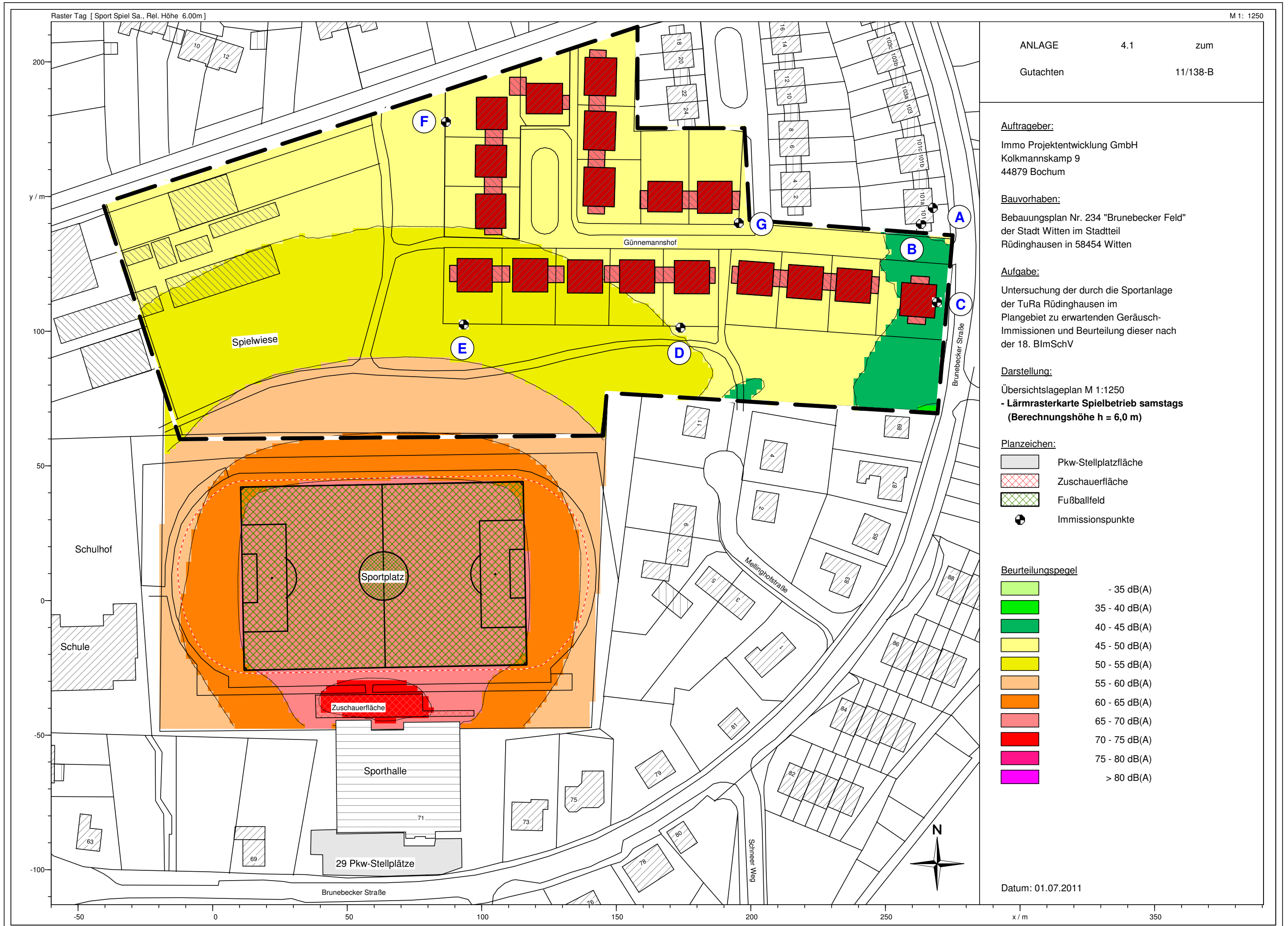
**Planzeichen:**

-  Pkw-Stellplatzfläche
-  Zuschauerfläche
-  Fußballfeld
-  Immissionspunkte

**Beurteilungspegel**

-  - 35 dB(A)
-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  75 - 80 dB(A)
-  > 80 dB(A)

Datum: 01.07.2011



ANLAGE	4.2	zum
Gutachten		11/138-B

Auftragegeber:

Immo Projektentwicklung GmbH  
Kolkmannskamp 9  
44879 Bochum

Bauvorhaben:

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
der Stadt Witten im Stadtteil  
Rüdinghausen in 58454 Witten




Aufgabe:

Untersuchung der durch die Sportanlage  
der TuRa Rüdinghausen im  
Plangebiet zu erwartenden Geräusch-  
Immissionen und Beurteilung dieser nach  
der 18. BImSchV












Darstellung:

Übersichtslageplan M 1:1250  
- Lärmrasterkarte Training in Ruhezeit  
(Berechnungshöhe h = 6,0 m)

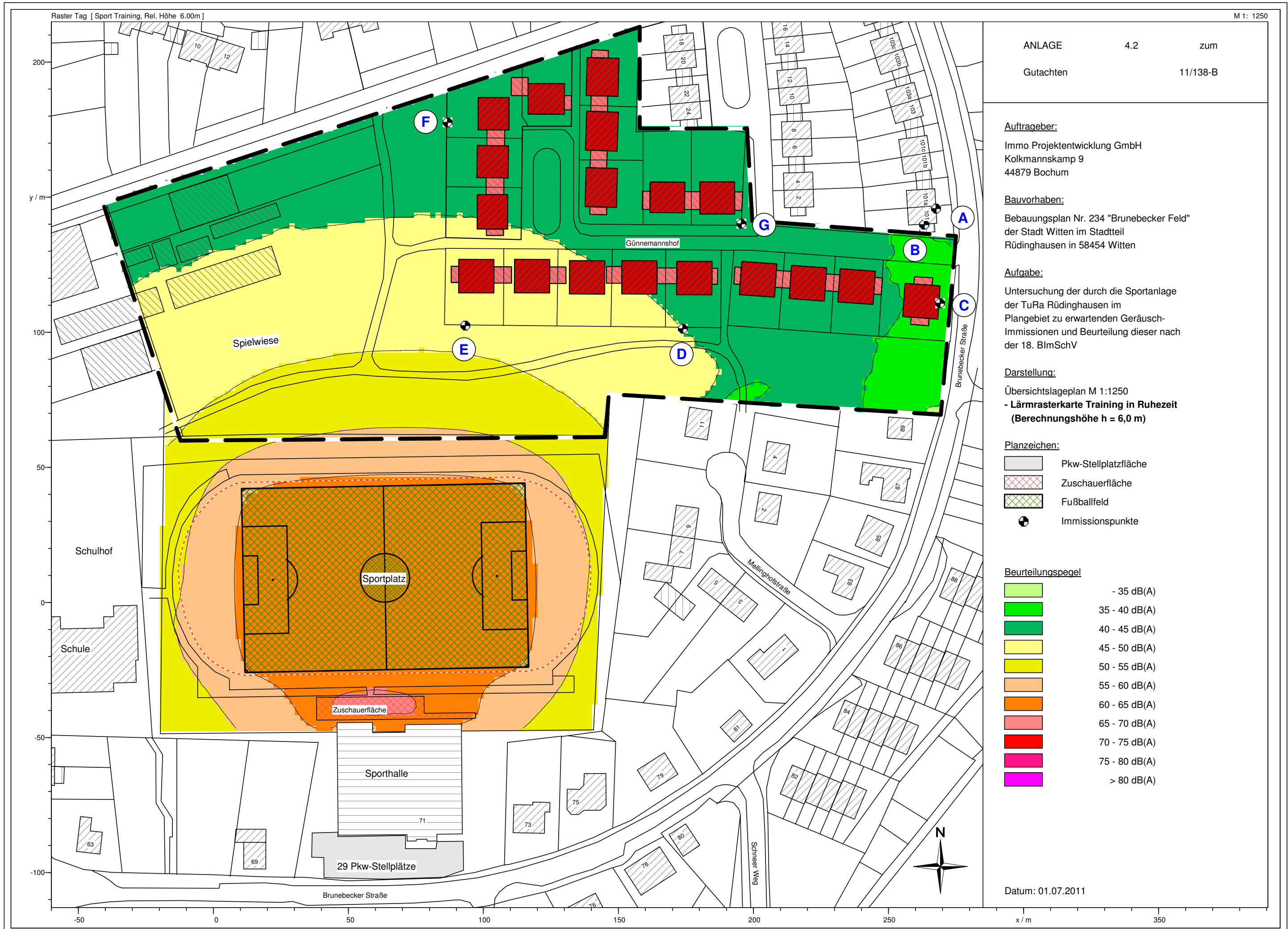
Planzeichen:

-  Pkw-Stellplatzfläche
-  Zuschauerfläche
-  Fußballfeld
-  Immissionspunkte

Beurteilungspegel

-  - 35 dB(A)
-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  75 - 80 dB(A)
-  > 80 dB(A)

Datum: 01.07.2011





ANLAGE 5.1 zum  
 Gutachten 11/138-B

**Auftragegeber:**  
 Immo Projektentwicklung GmbH  
 Kolkmannskamp 9  
 44879 Bochum

**Bauvorhaben:**  
 Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
 der Stadt Witten im Stadtteil  
 Rüdinghausen in 58454 Witten

**Aufgabe:**  
 Untersuchung der durch den öffentlichen  
 Straßenverkehr im Plangebiet zu  
 erwartenden Geräusch-Immissionen und  
 Beurteilung dieser nach der  
 DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"

**Darstellung:**  
 Übersichtslageplan M 1:1250  
 - Lärmrasterkarte Variante V2, tags  
 (Berechnungshöhe h = 6,0 m)

**Planzeichen:**

- Pkw-Stellplatzfläche
- Zuschauerfläche
- Fußballfeld
- Straßen
- Immissionspunkte

**Beurteilungspegel**

- 35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Datum: 01.07.2011

ANLAGE	5.2	zum
Gutachten		11/138-B

Auftrageber:

Immo Projektentwicklung GmbH  
Kolkmannskamp 9  
44879 Bochum

Bauvorhaben:

Bebauungsplan Nr. 234 "Brunebecker Feld"  
der Stadt Witten im Stadtteil  
Rüdinghausen in 58454 Witten






Aufgabe:

Untersuchung der durch den öffentlichen  
Straßenverkehr im Plangebiet zu  
erwartenden Geräusch-Immissionen und  
Beurteilung dieser nach der  
DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"












Darstellung:

Übersichtslageplan M 1:1250  
- Lärmrasterkarte Variante V2, nachts  
(Berechnungshöhe h = 6,0 m)

Planzeichen:

-  Pkw-Stellplatzfläche
-  Zuschauerfläche
-  Fußballfeld
-  Straßen
-  Immissionspunkte

Beurteilungspegel

-  - 35 dB(A)
-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  75 - 80 dB(A)
-  > 80 dB(A)

Datum: 01.07.2011

