#### Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann

#### Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

#### Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Bau- und Raumakustik sowie Schall-Immissionsschutz

#### Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Schall-Immissionsschutz

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz der Ingenieur-kammer-Bau Nordrhein-Westfalen gemäß §§ 3 und 20 SV-VO/LBO NRW Messungen zur Ermittlung der Lärmexpositionen nach der LärmVibrationsArbSchV Güteprüfungen für DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" und VDI-Richtlinie 4100

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen nach § 29 b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle zur Ermittlung von Geräuschen, IST366

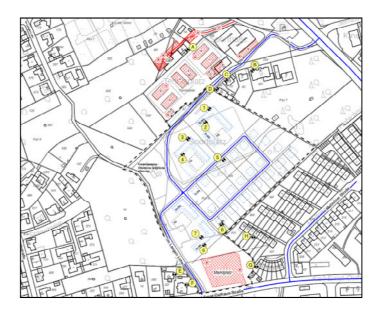


### GERÄUSCH - IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

### zum Bebauungsplan

Nr. 4/19 (690) "Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen

hinsichtlich des auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Sportlärms (Tennis), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen



Bearb.-Nr. 20/148

Dortmund, 03.02.2022

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 2 Bearb.-Nr. 20/148

	Inhalt	Seite
1.	Auftraggeber	4
2.	Vorhaben	4
3.	Aufgabe	4
4.	Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	5
5. 5.1 5.2	Beurteilungsverfahren Verfahren der DIN 18005 Erläuterungen zur 18. BImSchV	8 8 11
	Beurteilung im Einzelfall	11 15
	Erläuterungen zur TA Lärm Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 Gemengelagen nach Nr. 6.7	18 18 22
	Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2 Hinweis auf das Landes-Immissionsschutz-Gesetz Erläuterungen zur DIN 4109	23 24 25
6. 6.1 6.2 6.3	Untersuchungen zum Sportlärm Situationsbeschreibung Auswahl der Immissionsorte Geräuschemissionen	29 29 31 32
6.3.1 6.3.2	Tennisplätze, überschlägiges Verfahren	33 34 35
	Clubheim (Gastronomie) Pkw-Stellplätze Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	37 39 40
6.4 6.5	Berechnungsmodell Immissionspegel	40 41 42
6.6 6.7	Beurteilungspegel Spitzenschallpegel	42 47

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 3 Bearb.-Nr. 20/148

7.	Untersuchungen zum Gewerbelärm	49
7.1	Situationsbeschreibung	49
7.1.1	Marktplatz mit einer Nutzung als Wochenmarkt	50
7.1.2	Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8	51
7.2	Auswahl der Immissionsorte	53
7.3	Geräuschemissionen	54
	Mittelungspegel	54
	Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	56
7.4	Berechnungsmodell	56
7.5	Immissionspegel	57
7.6	Beurteilungspegel	58
7.7	Spitzenschallpegel	62
8.	Verkehrslärm	63
8.1	Situationsbeschreibung	63
8.2	Auswahl der Immissionsorte	64
8.3	Ausgangsdaten	65
8.4	Berechnungsmodell	67
8.5	Immissions- und Beurteilungspegel	68
8.6	Bewertung	69
9.	Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung	70
10.	Schallschutzmaßnahmen	71
10.1	Abwägung der Schallschutzmaßnahmen	71
10.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	72
10.3	Lärmpegelbereiche	73
10.4	Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	74
11.	Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan	75
12.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	77
	Beurteilungsgrundlagen	79
	Anlagenverzeichnis	80

## Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten umfasst insg. 109 Seiten:

80	Seiten	Textteil		im Blattformat DIN A4
21	Seiten	Berechnungsblätter		im Blattformat DIN A4
1	Seite	Übersichtsplan	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3
6	Seiten	Geräuschimmissionsraster	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3
1	Seite	Außenlärmpegel	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 4 Bearb.-Nr. 20/148

### 1. Auftraggeber

**HEG** 

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

### 2. <u>Vorhaben</u>

Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) [1]

"Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen

### 3. Aufgabe

Untersuchung des im Bereich der geplanten Wohnbebauung durch eine benachbarte Sportanlage (Tennis), Gewerbebetriebe und öffentliche Straßen einwirkenden Lärms und Angabe von Schallschutzmaßnahmen:

-	Sportlärm	siehe hierzu Ziffer 6.
-	Gewerbelärm	siehe hierzu Ziffer 7.
-	Verkehrslärm	siehe hierzu Ziffer 8.
-	Gesamtlärm	siehe hierzu Ziffer 9.
-	Schallschutzmaßnahmen	siehe hierzu Ziffer 10.

Die Untersuchung und Beurteilung der unterschiedlichen Lärmarten sowie die Angabe der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen erfolgt nach:

-	DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"	[2]
-	Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV)	[3]
-	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	[4]
-	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90]	[5]

[6]

- DIN 4109 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Mindestanforderungen"

Seite 5 Bearb.-Nr. 20/148

### 4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 4/19 (690) "Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen befindet sich im Stadtbezirk Mitte und dort im Stadtteil Emst. Das Plangebiet grenzt im Süden an den Emster Marktplatz, der von der Karl-Ernst-Osthaus-Straße erschlossen wird. Westlich des Plangebietes verläuft die Straße Im Langen Lohe, nach der das Planverfahren bezeichnet wird. Nach Norden hin schließt das Plangebiet an die Lohestraße an, nördlich dieser befindet sich eine Tennisanlage, die sich aus mehreren Tennisplätzen, zwei Tennishallen und einem Clubhaus zusammensetzt. Östlich des Plangebietes befinden sich eine Waldfläche sowie weitere Wohnbebauungen. Weiter östlich verläuft die Haßleyer Straße (Landesstraße L 704). Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich ein Sportplatz, dessen Nutzung verlagert werden soll, wodurch die Fläche für eine Wohnbebauung frei wird. Die Lage des Plangebietes kann auch den nachfolgenden Bildern 1 und 2 sowie der **Anlage 3**, Übersichtsplan, entnommen werden:

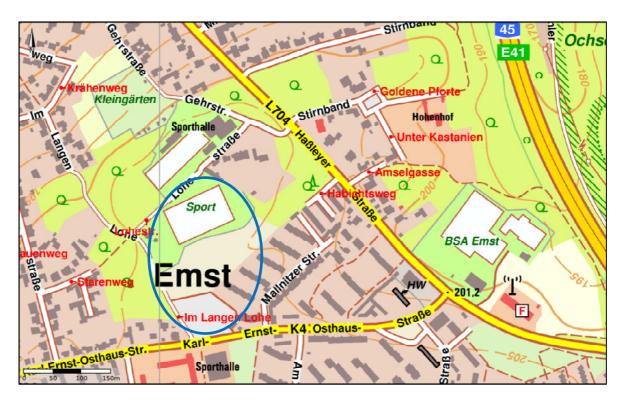


Bild 1: Topografische Karte [7] aus dem Geodatenportal des Landes NRW (TIM-online) mit Kennzeichnung der Lage der geplanten Wohnbebauung (blaues Oval)

Seite 6 Bearb.-Nr. 20/148



Bild 2: Luftbild [7] aus dem Geodatenportal des Landes NRW (TIM-online) mit Kennzeichnung der Lage der geplanten Wohnbebauung (blaues Oval)

Das Plangebiet soll nach Angaben der Stadt Hagen [8] als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [9] festgesetzt werden.

Die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 4/19 (690) beabsichtigte Wohnbebauung setzt sich nach dem aktuellen städtebaulichen Entwurf [10] aus 15 freistehenden Einfamilienhäusern, 14 Einfamilien-Doppelhaushälften und 6 Mehrfamilienhäusern zusammen. Die Mehrfamilienhäuser sind im nördlichen und südwestlichen Bereich vorgesehen und stellen gegenüber den vorhandenen Tennisplätzen bzw. dem Marktplatz die auf die geringste Distanz heranrückenden Gebäude dar.

Die Geschossanzahl der Einfamilienhäuser soll dabei auf zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschosses (II+SG) und die der Mehrfamilienhäuser auf drei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss (III+SG) begrenzt werden. Für die Mehrfamilienhäuser sind zudem Tiefgaragen (TG) vorgesehen.

Die Lage der geplanten Wohnhäuser sowie die der benachbarten Tennisanlage und des Markplatzes kann dem nachfolgenden Bild 3 entnommen werden:

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 7 Bearb.-Nr. 20/148

Bild 3: städtebaulicher Entwurf [10] zum Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) "Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen



Die Erschließung des Plangebietes soll von Süden her über die Straße Im Langen Lohe, die von der Karl-Ernst-Osthaus-Straße abzweigt, und von Osten her über die Lohestraße erfolgen, die zur Haßleyer Straße (L 704) führt. Die beiden Straßen Im Langen Lohe und Lohestraße sind derzeit als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Für den Bereich des Plangebietes ist ein verkehrsberuhigter Bereich vorgesehen.

Seite 8 Bearb.-Nr. 20/148

### 5. <u>Beurteilungsverfahren</u>

#### 5.1 Verfahren der DIN 18005

Im Rahmen von städtebaulichen Planungen wird zur Ermittlung und Beurteilung von Lärmeinwirkungen die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" herangezogen, die zwischen folgenden Lärmarten unterscheidet:

- Gewerbelärm durch Betriebe und Anlagen
- Verkehrslärm durch Straßen und Schienenwege
- Sportlärm durch Sportplätze und Turnhallen
- Freizeitlärm durch Freizeiteinrichtungen und z.B. Traditionsveranstaltungen

Jede dieser Lärmarten wird auf unterschiedliche Weise ermittelt und getrennt voneinander beurteilt. Eine gemeinsame Beurteilung der Lärmarten kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen, wenn z.B. mehrere Lärmarten auf ein Gebäude einwirken und der Innenbereich des Gebäudes geschützt werden soll.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden je nach Gebietsart folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Tab. 1: Gebietsarten, Nutzungen, Schalltechn. Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Bei zwei angegebenen Nachtwerten gelten die niedrigeren für <u>Gewerbe- und Freizeitlärm</u>.

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnisch	ne Orientierungswerte SOW
a)	reine Wohngebiete (WR)	tags nachts	50 dB(A) 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
b)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags nachts	55 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
c)	auf Friedhöfen, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	tags nachts	55 dB(A) 55 dB(A)
d)	besondere Wohngebiete (WB)	tags nachts	60 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags nachts	60 dB(A) 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	tags nachts	65 dB(A) 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
g)	sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzung	tags nachts	45 dB(A) bis 65 dB(A) 35 dB(A) bis 65 dB(A)
h)	Industriegebiete (GI)		on einer evtl. Gliederung Abs. 4 und 9 BauNVO

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 9 Bearb.-Nr. 20/148

Eine weitere Ausnahme und die Pflicht zu einer Gesamtbetrachtung können sich ergeben, wenn eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Diesbezüglich werden in der deutschen Rechtsprechung Gesamt-Lärmbelastungen von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts angesehen.

Den Schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 sind in Bezug auf Verkehrslärm folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

Tab. 2: Beurteilungszeiten der DIN 18005 in Bezug auf Verkehrslärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T <sub>r</sub> = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T <sub>r</sub> = 8 h für den gesamten Nachtzeitraum

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets 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. Die Schalltechnischen Orientierungswerte werden daher als Zielwerte angesehen, die nicht bindend sind.

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei Bebauungen an bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen aus gewerblich genutzten Gebieten und angrenzenden Wohngebieten, lassen sich die Schalltechnischen 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. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Büro-, Wohn- und Schlafräume) vorgesehen werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 10 Bearb.-Nr. 20/148

In dem vorliegenden Gutachten werden auftragsgemäß die Einwirkungen durch Sportlärm untersucht und beurteilt, wobei die Nutzung des Clubheims für Veranstaltungen auf Grund der aus schalltechnischer Sicht überwiegenden Nutzung der Tennisanlage für Sport mit in die Bewertung einbezogen wird.

In Bezug auf Sportlärm verweist die DIN 18005 auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV), die grundsätzlich für Sportanlagen gilt und auch im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen ist.

Weiterhin erfolgt eine Untersuchung des auf das Plangebiet durch benachbarte Betriebe und den Marktplatz einwirkenden Gewerbelärms. Diesbezüglich verweist die DIN 18005 auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), die ebenfalls auch im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen ist.

Die Untersuchung und Berechnung des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90).

Zur Bewertung des Verkehrslärms werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 herangezogen, die aber keine rechtliche Bindung enthalten.

Die neu veröffentlichten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen aus dem Jahre 2019 (RLS-19) werden auf Grund des Zeitpunktes des Aufstellungsbeschlusses des Bebauungsplans im Jahre 2019, also vor Einführung der RLS-19 im Jahre 2021 [11], hinsichtlich des Straßenverkehrslärms nicht berücksichtigt.

Hinsichtlich der dem Gewerbelärms zuzuordnenden Verkehrsgeräusche werden dagegen die neuen RLS-19 berücksichtigt, da diese den in Bezug auf Gewerbelärm zu berücksichtigenden Stand der Technik darstellen und eine detailliertere Bewertung des Gewerbelärms ermöglichen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 11 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.2 Erläuterungen zur 18. BlmSchV

### 5.2.1 Beurteilung im Regelfall

Nach § 2(1) der 18. BlmSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhäuser) geltenden Immissionsrichtwerte auch unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen durch den Beurteilungspegel der Sportanlage nicht überschritten werden. Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte bezeichnet.

Der für die Beurteilung maßgebliche **Immissionsort** liegt nach Anhang 1, Nr. 1.2, der 18. BImSchV bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung. Dies sind u.a. Wohn- und Schlafzimmer, Büros und Unterrichtsräume sowie Bettenräume in Krankenhäusern und Pflegeanstalten. Räume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind, wie z.B. Flure, Bäder und reine Kochküchen, sind dagegen nicht schutzbedürftig und werden nicht als Immissionsorte berücksichtigt. Sogenannte Wohnküchen oder Wohndielen werden dagegen wiederum als schutzbedürftig eingestuft.

Bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.

Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. der Immissionsorte.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 12 Bearb.-Nr. 20/148

Für Krankenhäuser und Pflegeanstalten gelten dabei i.d.R. unabhängig von einer vorliegenden Gebietsausweisung die Immissionsrichtwerte für Kurgebiete.

Als **Immissionsrichtwerte** (IRW) gelten nach der 18. BlmSchV § 2(2) je nach Gebietsart folgende Werte:

Tab. 3: Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BlmSchV) in Abhängigkeit der Gebietsart bzw. Nutzung der Immissionsorte

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	
1	Gewerbegebiete (GE)	<ul> <li>1 tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>2 nachts</li> </ul>	65 dB(A) 60 dB(A) 65 dB(A) 50 dB(A)
1a	urbane Gebiete (MU)	<ol> <li>tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>nachts</li> </ol>	63 dB(A) 58 dB(A) 63 dB(A) 45 dB(A)
2	Kerngebiete (MK) Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	<ul> <li>1 tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>2 nachts</li> </ul>	60 dB(A) 55 dB(A) 60 dB(A) 45 dB(A)
3	allg. Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	<ol> <li>tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>nachts</li> </ol>	55 dB(A) 50 dB(A) 55 dB(A) 40 dB(A)
4	reine Wohngebiete (WR)	<ul> <li>1 tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>2 nachts</li> </ul>	50 dB(A) 45 dB(A) 50 dB(A) 35 dB(A)
5	Kurgebiete für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	<ul> <li>1 tags außerhalb der Ruhezeiten</li> <li>3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten</li> <li>3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten</li> <li>2 nachts</li> </ul>	45 dB(A) 45 dB(A) 45 dB(A) 35 dB(A)

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, gelten in den Gebietsarten der Nummern 1 bis 4 nur innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten die abgesenkten Immissionsrichtwerte. Dies ist eine der wesentlichen Änderungen der 18. BImSchV, die im Rahmen einer Novellierung im Jahre 2017 erfolgte.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 13 Bearb.-Nr. 20/148

### Die **Beurteilungszeiten** sind nach § 2(5) der 18. BlmSchV wie folgt festgesetzt:

Tab. 4: Beurteilungszeiten nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung

	Zeitraum	Zeitraum	Beurteilungszeit	Hinweis
	werktags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	08 - 20 Uhr	T <sub>r</sub> = 12 h	Die Beurteilungszeit gilt für den gesamten Zeitraum.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	06 - 08 Uhr 20 - 22 Uhr	T <sub>r</sub> = 2 h	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die beiden Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	00 - 06 Uhr 22 - 24 Uhr	$T_r = 1 h$	Als Beurteilungszeit gilt die "lauteste volle Nachtstunde".
	sonn- und feiertags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	09 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	$T_r = 9 h$	Die Beurteilungszeit gilt für die beide Zeiträume zusammen.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	07 - 09 Uhr 13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	T <sub>r</sub> = 2 h	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die drei Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	00 - 07 Uhr 22 - 24 Uhr	$T_r = 1 h$	Als Beurteilungszeit gilt die "lauteste volle Nachtstunde".

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen kann unberücksichtigt bleiben, wenn die Nutzungszeit der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

Da die Nutzungenzeiten von Sportanlagen aber i.d.R. mindestens 4 Stunden betragen, kommt diese Regelung der 18. BlmSchV nur in Ausnahmefällen zum Tragen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 14 Bearb.-Nr. 20/148

Der **Beurteilungspegel** L<sub>r</sub> der Sportanlage setzt sich aus einem Mittelungspegel und aus verschiedenen Zuschlägen wie folgt zusammen

 $L_r = 10 \lg [1/T_r \Sigma T_i \cdot 10^{0.1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})}] bzw.$ 

 $L_r = 10 \lg \left[ \sum 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{Zeit,i})} \right]$  mit:

 $K_{Zeit,i}$ : Zeitkorrektur,  $K_{Zeit} = 10 \log (T_i/T_r)$ 

T<sub>i</sub>: Teilzeit der Einwirkung der Geräuschimmissionen

T<sub>r</sub>: Beurteilungszeit

L<sub>Am,i</sub>: Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) der von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T<sub>i</sub> mit Frequenzbewertung A

K<sub>I,i</sub>: Zuschlag für Impulshaltigkeit (K<sub>I,i</sub> = L<sub>AFTeq</sub> - L<sub>Am</sub>) für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T<sub>i</sub> gemäß Abschnitt 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV

K<sub>T,i</sub>: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T<sub>i</sub> gemäß Abschnitt 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV

Bei der Beurteilung ist dabei ein besonderes Augenmerk auf die Ruhezeiträume und den Nachtzeitraum zu legen, da innerhalb dieser Zeiträume sich bedingt durch die relativ kurzen Beurteilungszeiten keine maßgeblichen Zeitkorrekturen ergeben. Bezogen auf die Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten ergeben sich, sofern keine durchgängige Nutzung vorliegt, i.d.R. durch die Zeitkorrekturen geringere Beurteilungspegel.

Nach § 2(4) der 18. BlmSchV sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen, die die Immissionsrichtwerte

tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 15 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.2.2 Beurteilung im Einzelfall

Neben dem voran für den Regelfall beschriebenen Beurteilungsverfahren enthält die 18. BlmSchV unter § 5 auch verschiedene Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, die nachfolgend auszugsweise aufgeführt werden:

"(1) Die zuständige Behörde soll von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen und Anordnungen zur Durchführung dieser Verordnung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche nach Nummer 1.4 des Anhangs überlagert werden."

Diese Regelung kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen und wird hier nicht weiter berücksichtigt.

"(2) Die zuständige Behörde kann zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportanlagen Betriebszeiten (ausgenommen Freibäder von 07.00 bis 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei ist der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen."

Durch diese Regelung kann die Nutzungszeit einer Sportanlage eingeschränkt werden, welches als übliches Mittel zur Konfliktbewältigung eingesetzt wird.

"(3) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport (...) dient. 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."

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 16 Bearb.-Nr. 20/148

Durch diese Regelung unterliegt der Schulsport keiner Beurteilung. Sofern eine Nutzung durch Schulsport vorliegt, ergeben sich für die allgemeine Sportausübung bedingt durch die reduzierte Beurteilungszeit erhöhte Beurteilungspegel.

"(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung (Anmerkung: 26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten."

Diese Regelung beinhaltet den sogenannten "Altanlagenbonus" von 5 dB(A). Da diese Regelung der Aufrechterhaltung einer bestehenden Sportplatznutzung dient, wird diese in Bezug auf die hier geplante Wohnbebauung nicht berücksichtigt.

- "(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2
- 1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

1) tags außerhalb der Ruhezeiten IRW-1 = 70 dB(A) 3) tags innerhalb der Ruhezeiten IRW-3 = 65 dB(A) 2) nachts IRW-2 = 55 dB(A)

und

2. einzelne kurzeitige 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."

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 17 Bearb.-Nr. 20/148

In Verbindung mit Nummer 1.5 des Anhangs gilt dies bei besonderen Ereignissen und Veranstaltungen, wenn sie höchstens an <u>18 Kalendertagen</u> eines Jahres auftreten. Durch diese Regelung können Turnierveranstaltungen, Sommerfeste usw. und Sonderspiele oder Punktspiele, die zu ungewöhnlichen Zeiten erfolgen, zugelassen werden.

Entsprechend der Dritten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 08.10.2021 wurde der Satz "durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen" gestrichen.

Eine Kopplung der für seltene Ereignisse geltenden erhöhten Immissionsrichtwerte an besondere Ereignisse und Veranstaltungen, was in der Vergangenheit oft zu unterschiedlichen Auslegungen führte, ist somit nicht mehr erforderlich.

Diese dritte Änderung trat am ersten Tag des auf die Verkündigung folgenden Quartals, also zum 01.01.2022, in Kraft.

Punkt (6) betrifft Artikel 3 des Einigungsvertrages und somit die "neuen" Bundesländer und kommt hier nicht zum Tragen.

"(7) Im übrigen Geltungsbereich dieser Verordnung soll die zuständige Behörde bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung (Anmerkung: 26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, für die Durchführung angeordneter Maßnahmen nach § 3 Nr. 1 und 2 eine angemessene Frist gewähren."

Diese Regelung kommt im vorliegenden Gutachten nicht zum Tragen, da ein den Vorgaben der 18. BlmSchV entsprechender Betrieb der Tennisanlage zu Grunde gelegt wird.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 18 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.3 Erläuterungen zur TA Lärm

### 5.3.1 Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1

Bei einer Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm wird allgemeingültig ermittelt, welche Geräuschimmissionen durch einen Gewerbebetrieb oder eine Anlage im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhäuser) einwirken und geprüft, ob durch diese die an den schutzbedürftigen Nutzungen geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte oder als Aufpunkte bezeichnet. Der maßgebliche Immissionsort befindet sich bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Dies sind z.B. Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.

Durch die Anordnung des maßgeblichen Immissionsortes im Außenbereich vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes können in Bezug auf Gewerbelärm, anders als bei Verkehrslärm, keine passiven Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Schallschutzfenster herangezogen werden.

Sogenannte Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe, die z.B. beinhalten, dass auf einer mit Gewerbelärm beaufschlagten Gebäudeseite keine zu öffnenden Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden, sind aber auch nach dem Verfahren der TA Lärm möglich.

Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. der Immissionsorte.

Je nach Gebietsart und Nutzung gelten dabei nach TA Lärm Nr. 6.1 folgende an den Immissionsorten einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW):

Seite 19 Bearb.-Nr. 20/148

Tab. 5: Gebietsarten, Nutzungen und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwert	te IRW	
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	70 / 70 dB(A)	
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	65 / 50 dB(A)	
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	63 / 45 dB(A)	
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	60 / 45 dB(A)	
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	55 / 40 dB(A)	
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	50 / 35 dB(A)	
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	45 / 35 dB(A)	

Die Immissionsrichtwerte (IRW) gelten dabei für die durch Betriebe (Anlagen) einwirkende Gesamtbelastung, die sich aus der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und der Vorbelastung durch andere Anlagen zusammensetzt.

Die Immissionsrichtwerte sind weiterhin als konkrete Vorgaben anzusehen und unterliegen i.d.R. keiner Abwägung wie die Schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005.

In Bezug auf die an den Immissionsorten einzuhaltende Gesamtbelastung durch Gewerbelärm enthält die TA Lärm unter Nr. 3.2.1, 6. Absatz, eine Relevanzgrenze für Einzelbetriebe. Diese beinhaltet, dass eine Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung nicht erforderlich ist, wenn die Zusatzbelastung des einzelnen Betriebes die an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens -6 dB(A) unterschreitet.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach TA Lärm Nr. 6.4 eine Trennung in den Tages- und den Nachtzeitraum mit folgenden Beurteilungszeiten:

Tab. 6: Beurteilungszeiten nach TA Lärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T <sub>r</sub> = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T <sub>r</sub> = 1 h für die lauteste volle Nachtstunde

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 20 Bearb.-Nr. 20/148

Bei der Beurteilung ist nach TA Lärm Nr. 6.5 für die vorgenannten Gebiete der Buchstaben e) bis g) ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt  $K_R = 6 \text{ dB}(A)$  und gilt für die Zeiträume:

Tab. 7: Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

	Tag	Zeitraum
	an Werktagen	06.00 bis 07.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	06.00 bis 09.00, 13.00 bis 15.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L<sub>r</sub> erfolgt nach Nr. A.1.4 des Anhangs der TA Lärm über die Gleichung (G2):

$$L_r = 10 log[1/T_r \Sigma T_E \cdot 10^{0,1(LAeq - C_{met} + K_T + K_I + K_r)}]$$

In der Gleichung sind verschiedene Korrekturen und Zuschläge enthalten, die nachfolgend beschrieben werden:

 $L_{Aeq}$ : energieäquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel) innerhalb der Teilzeit  $T_E$  mit Frequenzbewertung A

 $K_{Zeit}$ : Zeitkorrektur,  $K_{Zeit} = 10 \log (T_E/T_r)$ 

T<sub>E</sub>: Einwirkzeit

T<sub>r</sub>: Beurteilungszeit

C<sub>met</sub>: meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 GI. 6 Diese Korrektur kommt erst bei größeren Abständen von mehr als 100 m wirksam zum Tragen.

K<sub>T</sub>: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5

K<sub>I</sub>: Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6

K<sub>r</sub>: Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 Dieser Zuschlag kommt wie o.a. nur für die Gebietsarten der Buchstaben e) allgemeine Wohngebiete bis g) Kurgebiete zum Tragen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 21 Bearb.-Nr. 20/148

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende <u>Spitzenschallpegel</u> (L<sub>AFmax,zul</sub>) zu betrachten und zu beurteilen, die die geltenden Tages-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und die geltenden Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen. Je nach Gebietsart und Nutzung gelten somit nach TA Lärm, Nr. 6.1, folgende an den Immissionsorten maximal zulässige Spitzenschallpegel (L<sub>AFmax,zul</sub>):

Tab. 8: Gebietsarten, Nutzungen und maximal zulässige Spitzenschallpegel nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	maximal zul. Spitzenschallpegel		
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	100 / 90 dB(A)	
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	95 / 70 dB(A)	
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	93 / 65 dB(A)	
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	90 / 65 dB(A)	
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	85 / 60 dB(A)	
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	80 / 55 dB(A)	
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	75 / 50 dB(A)	

Eine Prüfung der Einhaltung der zulässigen Spitzenschallpegel erfolgt dabei i.d.R. im Rahmen von Bauanträgen und Genehmigungsverfahren. Davon unabhängig wird das Spitzenschallkriterium auch im vorliegenden Gutachten in Bezug auf die Betriebsgeräusche der benachbarten Firmen berücksichtigt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 22 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.3.2 Gemengelagen nach Nr. 6.7

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinander grenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinander grenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf- und Mischgebiete sollen dabei aber nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch die Gewerbe- und Industriegebiete anderseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung der Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Grundstück und die Nutzung von Abschirmmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Durch die Bestimmungen für Gemengelagen kann einer Wohnbebauung, die von der Struktur her eher z.B. einem allgemeinen Wohngebiet (WA) gleicht, auf Grund einer direkten Nachbarschaft zu einem Gewerbegebiet ggf. eine geringere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden.

Eine entsprechende Gemengelage liegt hier bezogen auf den Marktplatz an der Karl-Ernst-Osthaus-Straße gegenüber den vorhandenen benachbarten Wohnhäusern vor.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 23 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.3.3 Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2

Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als 10 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 der TA Lärm auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen Anlagen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

Als Immissionsrichtwerte und zulässige Spitzenschallpegel für seltene Ereignisse sind nach Nummer 6.3 der TA Lärm folgende Werte festgesetzt:

Tab. 9: Immissionsrichtwerte (IRW\*) und zulässige Spitzenschallpegel (L<sub>AFmax\*</sub>) für seltene Ereignisse nach TA Lärm Nr. 6.3

alle Gebietsarten nach Nr	. 6.1 b bis 6.1.g	IRW*	$L_{AFmax,zul}^{\star}$
Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	70 dB(A)	90 dB(A)
Nachtzeitraum (nachts) 22.00 bis 06.00 Uhr		55 dB(A)	65 dB(A)

Durch die Bestimmungen für seltene Ereignisse kann benachbarten Wohnhäusern zeitweise eine geringere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden.

Seite 24 Bearb.-Nr. 20/148

#### 5.3.4 Hinweis auf das Landes-Immissionsschutz-Gesetz

Im Landes-Immissionsschutzgesetz NRW [12] wird hinsichtlich des aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes kritischen Nachtzeitraums folgendes festgesetzt:

### LImSchG § 9 - Schutz der Nachtruhe

- (1) Von 22 bis 6 Uhr sind Betätigungen verboten, welche die Nachtruhe zu stören geeignet sind.
- (2) Absatz 2 (Anmerkung: ist hier nicht zutreffend)

Darüber hinaus kann die zuständige Behörde auf Antrag Ausnahmen von dem Verbot des Absatzes 1 zulassen, wenn die Ausübung der Tätigkeit während der Nachtzeit im öffentlichen Interesse oder im überwiegenden Interesse eines Beteiligten geboten ist; die Ausnahme kann unter Bedingungen erteilt und mit Auflagen verbunden werden.

(3) Bei Vorliegen eines öffentlichen Bedürfnisses oder besonderer örtlicher Verhältnisse können die Gemeinden für Messen, Märkte, Volksfeste, Volksbelustigungen, ähnliche Veranstaltungen und für Zwecke der Außengastronomie sowie für die Nacht vom 31. Dezember zum 1. Januar durch ordnungsbehördliche Verordnung allgemeine Ausnahmen von dem Verbot des Absatzes 1 zulassen. Ein öffentliches Bedürfnis liegt in der Regel vor, wenn eine Veranstaltung auf historischen, kulturellen oder sonst sozialgewichtigen Umständen beruht und deshalb das Interesse der Allgemeinheit an der Durchführung der Veranstaltung gegenüber dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft überwiegt.

Durch Absatz 3 ergibt sich hinsichtlich des Nachtzeitraums eine mögliche Ausnahmeregelung für Märkte.

Eine entsprechende Bestimmung ist auch unter Nummer 6.4 der TA Lärm enthalten, wonach die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden kann, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Dabei ist eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage (Betrieb) sicherzustellen. Durch die Regelung nach Absatz 2, Satz 1, ergibt sich somit ggf. die Möglichkeit, die Nachtruhe hinauszuschieben bzw. vorzuverlegen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 25 Bearb.-Nr. 20/148

### 5.4 Erläuterungen zur DIN 4109

betreffende Maßnahmen.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" als Schallschutzmaßnahmen die für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden, bzw. Räumen, erforderlichen Schalldämm-Maße (Luftschalldämmung) vorgegeben. Da sich die Schalldämm-Maße auf die Gebäude beziehen und nicht auf die aktiven Lärmemittenten (z.B. Straßen und Schienenwege), werden diese als passive Schallschutzmaßnahmen bzw. Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet. Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigun-

Die passiven Schallschutzmaßnahmen begrenzen sich dabei auf schutzbedürftige und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Hierzu zählen z.B. Wohn-, Schlafzimmer sowie Unterrichtsräume und Büros.

gen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven

Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie

Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude

Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Flure, Bäder, Treppenhäuser, gelten nicht als schutzbedürftig.

Bezogen auf Verkehrslärmbelastungen gelten für die Innenbereiche von schutzbedürftigen Räumen folgende einzuhaltende Mittelwerte (äquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$ ):

```
- tags (ungestörte Kommunikation) L_{Aeq} \le 30 - 35 \, dB(A)
- nachts (ungestörter Schlaf) L_{Aeq} \le 25 - 30 \, dB(A).
```

Die Anforderungen sind dabei so bemessen, dass der äquivalente Dauerschallpegel für Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen einen Wert von  $L_{Aeq} \le 35 \text{ dB}(A)$  nicht überschreitet.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 26 Bearb.-Nr. 20/148

Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  ermittelt. Für Verkehrsgeräusche ergeben sich diese aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A),  $L_a = L_{r,T} + 3$  dB(A). Durch den Zuschlag wird berücksichtigt, dass die Dämmwirkung der Außenbauteile gegenüber Linienschallquellen (Straßen und Schienenwege) geringer ausfällt als bei Messungen in Prüfräumen mit diffusem Schallfeld.

Sofern der einwirkende Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um 10 dB(A) absinkt, wird dann auch der Wert für den Nachtzeitraum von  $L_{Aeq} \le 25$  dB(A) eingehalten. In DIN 4109-2 wird hierzu unter den Nummern 4.4.5.2 Straßenverkehr und 4.4.5.3 Schienenverkehr folgendes aufgeführt:

"Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)."

Nach der DIN 4109-2, Nummer 4.4.5.3 ist weiterhin in Bezug auf Schienenlärm auf Grund der Frequenzzusammensetzung in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel zur Bildung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal um -5 dB(A) zu mindern.

Hierzu wird in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land NRW (VV TB NRW) vom Juli 2021 aufgeführt, dass dies mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen ist und erforderlichenfalls eine gutachtliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen ist.

In Bezug auf Gewerbelärm wird der je nach Gebietsart im Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert (IRW) als maßgeblicher Außenlärmpegel L<sub>a</sub> eingesetzt, wobei nach DIN 4109 ebenfalls ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Bei mehreren auf ein Gebäude oder ein Plangebiet einwirkenden Lärmarten werden die Außenlärmpegel durch energetische Addition getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt und der ungünstigere Gesamtwert L<sub>a.res</sub> herangezogen.

Bearb.-Nr. 20/148

Seite 27

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln La ergeben sich erforderliche bewertete Schalldämm-Maße, die als Werte erf. R'<sub>w,ges</sub> für die gesamte Außenfläche der schutzbedürftigen Räume gelten. Die gesamte Außenfläche der Räume setzt sich dabei aus den Anteilen der Wände, Dächer, Fenster, Außentüren, Rollladenkästen sowie ggf. Lüftungseinrichtungen zusammen.

Die DIN 4109 enthält dabei ein gleitendes Berechnungsverfahren, bei dem die erforderlichen Schalldämm-Maße erf. R'<sub>w,ges</sub> auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel L<sub>a</sub> und einem Korrekturwert für die Raumart ermittelt werden:

erf. 
$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

In Abhängigkeit von der Raumart gelten folgende Korrekturwerte K<sub>Raumart</sub>:

K<sub>Raumart</sub> = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

K<sub>Raumart</sub> = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume

in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

K<sub>Raumart</sub> = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Dabei sind hinsichtlich der erforderlichen Schalldämm-Maße R'<sub>w,ges</sub> der gesamten Außenhülle der schutzbedürftigen Räume folgende Mindestwerte einzuhalten:

erf. R'w,ges = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

erf. R'<sub>w,ges</sub> = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräume und Ähnliches

In tabellarischer Form können die Anforderungen wie folgt dargestellt werden.

Tab. 10: Anforderungen nach DIN 4109 an die erforderlichen Schalldämm-Maße der gesamten Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches	
erf. R' <sub>w</sub> = L <sub>a</sub> - K <sub>Raumart</sub>	K <sub>Raumart</sub> = 25 dB	$K_{Raumart} = 30 dB$	$K_{Raumart} = 35 dB$	
Mindestanforderung	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB	erf. $R'_{w,ges} \ge 30 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \ge 30 \text{ dB}$	
für $L_a > 80 \text{ dB(A)}$ und für erf. $R'_w > 50 \text{ dB gilt}$	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.			

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 28 Bearb.-Nr. 20/148

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, wird nach Tabelle 7 der DIN 4109 die nachfolgend aufgeführte Einteilung in 5 dB(A)-Stufen verwendet, bei der die sich ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße mit aufgeführt werden:

Tab. 11: Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel und erforderliche Schalldämm-Maße d. Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Lärmpegel- bereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel L <sub>a</sub>	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der ges. Außenhülle		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Praxisräume
LPB I	55 dB(A)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 dB	erf. $R'_{w,ges} \ge 30 \text{ dB}$
LPB II	60 dB(A)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 dB
LPB III	65 dB(A)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 40 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 dB
LPB IV	70 dB(A)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 45 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 40 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB
LPB V	75 dB(A)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 50 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 45 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 40 dB
LPB VI	80 dB(A)	1)	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 50 dB	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 45 dB
LPB VII	> 80 dB(A)	1)		

 $<sup>^{1)}\;</sup>$  Für maßgebliche Außenlärmpegel von L\_a > 80 dB(A) und für erforderliche Schalldämm-Maße von erf. R'\_w > 50 dB sind die Anforderungen auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 29 Bearb.-Nr. 20/148

### 6. <u>Untersuchungen zum Sportlärm</u>

### 6.1 Situationsbeschreibung

Die südlich des Plangebietes befindliche Tennisanlage wird durch den Tennisclub HTC Blau-Gold e.V., Lohestraße 10, betrieben und setzt sich aus insgesamt sechs Spielfeldern zusammen, die in Zweierblöcken parallel bzw. quer zum Straßenverlauf angeordnet sind. Die nach Westen angeordneten zwei Plätze werden als Trainerplätze genutzt. In diesem Bereich ist auch eine Ballwand angeordnet. Auf dem Clubgelände befinden sich ferner ein Clubhaus mit Clubheim und Umkleiden sowie einer Außenterrasse, ein Kinderspielplatz sowie zwei Tennishallen mit davor angeordneten Stellplätzen. Das Clubheim beinhaltet eine allgemein zugängliche Gastronomie (italienisches Restaurant) und wird auch für private Veranstaltungen wie z.B. Geburtstagsfeiern von Clubmitgliedern und Nichtmitgliedern genutzt.

Die Nutzung der Tennisplätze, der Ballwand, des Clubheims für Veranstaltungen und der angeschlossenen Außenterrasse stellen dabei aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes die maßgeblichen Nutzungen dar. Die Nutzung der zwei Tennishallen ist dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Hinsichtlich der Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand wurden uns bei einem gemeinsamen Orts- und Besprechungstermin [13] durch den Vorstand des HTC Blau-Gold e.V. folgende Nutzungszeiten genannt:

- Werktage

06.00 bis 08.00 Uhr einzelne Spieler mit zeitweiser Nutzung der Ballwand

08.00 bis 20.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand

20.00 bis 22.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand bis 21.00 Uhr

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 30 Bearb.-Nr. 20/148

- Sonn- und Feiertage 07.00 bis 09.00 Uhr einzelne Spieler

mit zeitweiser Nutzung der Ballwand

09.00 bis 20.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze

mit zeitweiser Nutzung der Ballwand

20.00 bis 22.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze

mit zeitweiser Nutzung der Ballwand bis 21.00 Uhr

Das im Clubhaus ansässige Restaurant weist folgende Öffnungszeiten auf:

Dienstag bis Samstag 12.00 bis 14.30 Uhr und 17.00 bis 23.00 Uhr

Sonntag 12.00 bis 23.00 Uhr, Montag: Ruhetag

In Bezug auf private Veranstaltungen wird von einem darüber hinaus gehenden Zeitraum von z.B. 20.00 bis 01.00 Uhr ausgegangen.

Darüber hinaus wird die Tennisanlage nach Angaben des HTC Blau Gold e.V. 5-mal im Kalenderjahr für größere Veranstaltungen, z.B. Stadtmeisterschaften, genutzt, wobei auch im Außenbereich Musik abgespielt wird. Die hiermit verbundenen Geräusche werden als seltene Ereignisse im Sinne von Nr. 1.5 des Anhangs der Sportanlagenlärmschutzverordnung eingestuft und - da diese bereits durch die umliegenden Wohnhäuser begrenzt werden - nicht weiter untersucht.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 31 Bearb.-Nr. 20/148

#### 6.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Sportlärm wurden 6 Aufpunkte im Bereich der zur Tennisanlage benachbarten vorhandenen Wohnhäuser und 3 Aufpunkte im Bereich der geplanten Wohnbaufläche gewählt.

Tab. 12: Immissionsorte, vorhandene und geplante Wohnhäuser im Umfeld der Tennisanlage

	Immissionsorte	Gela	ernung zum ände der nisanlage	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser			
Α	Whs. Lohestraße 8 (Gartenbaubetrieb + Whs.)	ca.	10 m <sub>Tennisplätze</sub>	Südostseite / Dachgeschoss
В	Whs. Lohestraße 9	ca.	24 m <sub>Stellplätze</sub>	Nordseite / Dachgeschoss
С	Whs. Lohestraße 13	ca.	16 m <sub>Clubhaus</sub>	Nordwestseite / Dachgeschoss
D	Whs. Lohestraße 15	ca.	16 m <sub>Clubhaus/Ter.</sub>	Nordwestseite / Dachgeschoss
	geplante Wohnhäuser			
1	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	ca.	43 m <sub>Clubhaus/Ter.</sub>	Nordwestseite, Staffelgeschoss
2	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	ca.	49 m <sub>Clubhaus/Ter</sub>	Südostseite, Staffelgeschoss
3	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	ca.	45 m <sub>Ballwand</sub>	Nordwestseite, Staffelgeschoss
4	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	ca.	65 m <sub>Ballwand</sub>	Südostseite, Staffelgeschoss
5	Einfamilienhaus (EFH) nördlich	ca.	90 m <sub>Ballwand</sub>	Nordwestseite, Staffelgeschoss

Für den Bereich der vorhandenen Wohnhäuser liegt kein Bebauungsplan mit Festsetzungen einer Gebietsart vor. Auf Grund der Nähe zur Tennisanlage wird nach Angaben der Stadt Hagen [14] von einer mischgebietsähnlichen Gemengelage ausgegangen, so dass für die vorhandenen Wohnhäuser einschließlich des Wohn-/Geschäftshauses Lohestraße 8 die für Mischgebiete (MI) entsprechend § 6 BauNVO nach der 18. BlmSchV geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) berücksichtigt werden.

Für die geplanten Wohnhäuser wird entsprechend der Planung eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 32 Bearb.-Nr. 20/148

#### 6.3 Geräuschemissionen

Die von Sportanlagen ausgehenden Geräuschemissionen sind abhängig von der Art der Sportanlage, der Anzahl der Nutzer und Besucher und dem vorliegenden Verkehrsaufkommen. Eine allgemeine Angabe zu den Geräuschemissionen von Sportanlagen ist somit nur begrenzt möglich. Für übliche Sportanlagen, wie z.B. Fußballplätze und Tennisplätze liegen aber allgemein anerkannte Veröffentlichungen vor, wie die VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen" [15], die herangezogen werden können.

Nach der VDI-Richtlinie 3770 wird dabei in Bezug auf Tennisplätze zwischen einem überschlägigen und einem genauen Berechnungsverfahren unterschieden. Im vorliegenden Gutachten wird dabei auf Grund der vorliegenden Abstände das überschlägige Verfahren angewandt.

Die Geräusche durch die Nutzung der Ballwand wurden vor Ort messtechnisch mittels amtlich geeichter Präzisionsmessgeräte ermittelt.

Die Ausgangswerte für die Nutzung der Außenterrasse werden ebenfalls der VDI-Richtlinie 3770 entnommen, wobei ergänzende Untersuchungen hinzugezogen werden.

In Bezug auf den Gastronomiebetrieb des Clubheims wird die VDI-Richtlinie 3726 "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" [16] herangezogen, nach der Gaststätten in Geräuschstufen unterschieden werden.

Hinsichtlich der Nutzung der Pkw-Stellplätze der Tennisanlage wird die Parkplatzlärmstudie [21] des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hinzugezogen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 33 Bearb.-Nr. 20/148

### 6.3.1 Tennisplätze, überschlägiges Verfahren

Nach dem überschlägigen Berechnungsverfahren nach Abschnitt 8.3.1 der VDI-Richtlinie 3770 wird allen Tennisplätzen bzw. Aufschlagpunkten ein einheitlicher Schallleistungspegel zugeordnet. Hierbei wird nicht berücksichtigt, dass auf Grund des zur Beurteilung der Geräuschimmissionen zu Grunde liegenden 5 s-Takt-Maximalverfahrens eine Überschätzung der einwirkenden Geräuschimmissionen auftreten kann, siehe hierzu auch Ziffer 6.3.2. Ergibt sich aber bereits nach dem überschlägigen Verfahren eine Einhaltung der an den Immissionsorten (Wohnhäuser) geltenden Immissionsrichtwerte, ist eine weitere Prüfung nicht erforderlich. Nach dem überschlägigen Berechnungsverfahren sind dabei je Tennisplatz bzw. Aufschlagpunkt folgende Schallleistungspegel Lwafteg zu berücksichtigen:

Tab. 13: Schalleistungspegel für Tennisplätze nach dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770

Tennisplatz, bezogen auf das Gesamtfeld	L <sub>WAFTeq</sub> = 93 dB(A)
Aufschlagpunkt, für jeden der beiden Aufschlagpunkte	L <sub>WAFTeq</sub> = 90 dB(A)

In Bezug auf die Nutzungen in den morgendlichen Ruhezeiten von 06.00 bis 08.00 Uhr an Werktagen und von 07.00 bis 09.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen wird dabei, entsprechend der Angaben des HTC Blau-Gold e.V. berücksichtigt, dass nur vereinzelte Spieler die Tennisplätze nutzen. Dies wird durch einen geringeren Schallleistungspegel von  $L_{WAFTeq} = 90 \text{ dB}(A)$  auf allen 6 Plätzen berücksichtigt.

Die Untersuchungen in Bezug auf die Ballwand ergaben für eine durchgehende Nutzung einen Schallleistungspegel von  $L_{WAFTeq} = 98$  dB(A), der den Wert für Tennisplätze um 5 dB(A) übersteigt. Da die Ballwand aber nicht durchgehend, sondern nur zeitweise genutzt wird, wird für diese in den vorgenannten morgendlichen Ruhezeiten ein zeitbezogener Schallleistungspegel von  $L_{WAFTeq,r} = 92$  dB(A) berücksichtigt, dies entspricht einer halbstündigen Nutzung innerhalb der Beurteilungszeit von  $T_{r3.1} = 2$  Stunden.

Für die weiteren Zeiten wird eine 50-prozentige Nutzungsdauer berücksichtigt, woraus sich für die Ballwand ein Ausgangswert von  $L_{WAFTeq,r} = 95 \text{ dB}(A)$  ergibt.

Seite 34

Bearb.-Nr. 20/148

### 6.3.2 Tennisplätze, genaues Verfahren

Nach dem genauen Berechnungsverfahren nach Abschnitt 8.3.2 der VDI-Richtlinie 3770 wird berücksichtigt, dass durch das anzuwendende 5 s-Takt-Maximalverfahren der nächstgelegene Aufschlagpunkt am stärksten auf den Gesamtpegel einwirkt, da durch diesen i.d.R. die höchsten auf den Immissionsort einwirkenden Pegelspitzen auftreten. Die weiter entfernt liegenden Felder kommen nur dann zum Tragen, wenn innerhalb eines 5 s-Taktes von dem nächstgelegenen Feld keine besonders hervortretenden Geräuschpegel verursacht werden.

Für die Bestimmung der Reihenfolge wird dabei die Summe der Minderungen bei der Ausbreitung (Übertragungsmaß) berücksichtigt.

Dem Aufschlagpunkt (n) mit dem für den jeweiligen Immissionsort geringsten Übertagungsmaß wird dann der höchste Schallleistungspegel L<sub>WAFTeq</sub> zugeordnet, dem mit der zweitgeringsten Minderung der zweithöchste Schallleistungspegel usw.:

Tab. 14: Schalleistungspegel für Tennisplätze (Aufschlagpunkte) nach dem genauen Verfahren der VDI 3770 sortiert nach dem Übertragungsmaß der Aufschlagpunkte

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L <sub>WAFTeq</sub>	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8	dB(A)

Hinsichtlich der untersuchten Ballwand, deren Nutzung mit erhöhten Geräuschemissionen verbunden ist, werden in Analogie dazu bei einer 25-prozentigen Nutzung in den morgendlichen Ruhezeiträumen ein bewerteter Schallleistungspegel von  $L_{WAFTeq,r} = 92 \, dB(A)$  und in den weiteren Tageszeiten mit einer 50-prozentigen Nutzung ein Wert von  $L_{WAFTeq,r} = 95 \, dB(A)$  berücksichtigt, die den Ausgangswerten der Tennisplätze vorangestellt werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 35 Bearb.-Nr. 20/148

#### 6.3.3 Außenterrasse

Hinsichtlich der Geräuschemissionen durch die Nutzung der Außenterrasse werden unter Berücksichtigung einer durch den HTC Blau-Gold e.V. genannten üblichen Belegung von 50 Personen unter Anwendung des Verfahrens nach VDI-Richtlinie 3770 in Verbindung mit weiteren Veröffentlichungen (s.u.) folgende Ausgangswerte herangezogen.

Tab. 15: Nutzungszahlen und Emissionswerte

		tags innerhalb der Normalzeit sowie der mittäg- und abendlichen Ruhezeit
Anzahl der Personen	Z	50
Schallleistungspegel für eine normal sprechende Person	L <sub>WAeq</sub>	65,0 dB(A)
Anteil der sprechenden Personen	k	50 %
Anzahl der sprechenden Personen	n	25
Zuschlag für die Anzahl der sprechenden Personen	K <sub>n</sub> = 10 log(n)	14,0 dB(A)
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	$K_1 = 9.5 - 4.5 \log(n)$	3,2 dB(A)
Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit	K <sub>T</sub>	0,0 dB(A)
Gesamt-Schallleistungspegel	L <sub>WAFTeq</sub>	82,2 dB(A)

Der Schallleistungspegel für eine sprechende Person wurde auf der Grundlage der der VDI-Richtlinie 3770 zu Grunde liegenden Veröffentlichung [17] angesetzt. In dieser wird für Biergärten mit bis zu 300 Personen für jede sprechende Person ein energie-äquivalenter Wert von  $L_{WAeq} = 65 \text{ dB}(A)$  angegeben.

Dem liegt zu Grunde, dass z.B. in kleinen Biergärten im Mittel eine normale Sprechweise vorherrscht. Erst in großen Biergärten mit mehr als 300 Personen ist eine gehobene Sprechweise mit  $L_{WAeq} = 70 \text{ dB}(A)$  charakteristisch.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 36 Bearb.-Nr. 20/148

Zum Vergleich wird in einer weiteren Untersuchung der Universität Innsbruck [18] für "Gastgärten" zum Einnehmen von Speisen je Gast ein Schallleistungspegel von  $L_{WA,Gast} = 60 - 63 \ dB(A)$  angegeben. Dies entspricht den zu Grunde gelegten Ausgangswerten.

Der Anteil k der sprechenden Personen gibt an, wie viel Personen gleichzeitig sprechen. Da mindestens eine Person jeweils Zuhörer ist, stellt der gewählte Wert von k = 50 % den maximalen Ansatz dar.

Durch den Zuschlag für Impulshaltigkeit K<sub>I</sub> wird berücksichtigt, dass einzelne Sprachanteile sich aus dem energie-äquivalenten Schallleistungspegel abheben. Je nach Anzahl der sprechenden Personen n ergibt sich ein zunehmend gleichmäßiger Geräuschpegel, der als "Sprachteppich" bezeichnet werden kann und durch den sich der Impulszuschlag verringert.

Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  wird nicht berücksichtigt, da auf Grund der angesetzten hohen Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen und der Entfernungen zu den Immissionsorten im Bereich dieser keine verständliche Sprachanteile (Informationen) mehr zu erwarten sind.

Die Ausgangsdaten für die Personen im Außenbereich sowie der weiteren Emittenten sind auf den **Anlagen 1.1 bis 1.4** aufgeführt und können dort entnommen werden.

Seite 37 Bearb.-Nr. 20/148

## 6.3.4 Clubheim (Gastronomie)

## Innenschallpegel

Die Nutzung des Clubheims für z.B. private Veranstaltungen wird als Gaststätte der Geräuschstufe G-II nach der VDI-Richtlinie 3726 "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" eingestuft. Auf Basis einer Gaststätte der Geräuschstufe G-II werden für den Innenbereich des Clubheims folgende Innenschallpegel zu Grunde gelegt:

Tab. 16: Innenschallpegel im Clubheim

Gaststätte der	Innenschallpegel	Innenschallpegel	Innenschallpegel
Geräuschstufe G-II	(energieäquivalent,	(energieäquivalent,	(Takt-Maximalverfahren,
nach VDI 3726	Frequenzbewertung C)	Frequenzbewertung A)	Frequenzbewertung A)
Schalldruckpegel	$L_{Ceq} \le 90 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq} \le 80 \text{ dB(A)}$	L <sub>AFTeq</sub> ≤ 85 dB(A)

Zur Vereinfachung und zur besseren Übersicht wird nachfolgend davon ausgegangen, dass das Clubheim ab 20.00 Uhr bis z.B. 01.00 Uhr wie eine Gaststätte der Geräuschstufe G-II mit Musikeinspielungen genutzt wird. Die Nutzungszeit fällt damit in den abendlichen Ruhezeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr und in den Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr, wodurch die aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes kritischen Zeiträume abgedeckt sind.

### Hinweis:

Eine regelmäßige Nutzung des Clubheims für geräuschintensivere Veranstaltungen mit Schalldruckpegeln von z.B.  $L_{AFTeq} \ge 95 \text{ dB}(A)$  ist auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und Entfernungen zu den bereits vorhandenen benachbarten Wohnhäusern ohne eine Überschreitung insbesondere der für den Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr geltenden Immissionsrichtwerte, nicht möglich und wurde daher nicht berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang wurde auch berücksichtigt, dass die Außenbauteile des Clubheims (Türen und Fenster) ab 22.00 Uhr geschlossen werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 38 Bearb.-Nr. 20/148

### Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Für die Außenbauteile des Clubheims werden auf Grundlage der vorliegenden Ausführungen nach DIN 4109-31 ff. [19] folgende Schalldämm-Maße  $R_{w,R}$  sowie Spektrum-Anpassungswerte  $C_{Spec}$  berücksichtigt.

Tab. 17: Schalldämm-Maße und Spektrum-Anpassungswerte der Außenbauteile

Nr.	Bauteil	$R_{w,R}$	$C_{Spec}$
1	Leichtdach mit Wärmedämmung und Dachabdichtung (Bitumenbahnen)	45 dB	-8 dB
2	Außenwände aus Mauerwerk (Südostseite)	45 dB	-6 dB
3	Außenwände aus feststehenden Glaselementen mit Isolierverglasung	30 dB	-8 dB
4	Oberlichter mit Isolierverglasung tagsüber bis 22.00 Uhr in Kippstellung geöffnet nachts ab 22.00 Uhr geschlossen	10 dB 30 dB	0 0
5	Türen mit Füllungen aus Isolierverglasung tagsüber bis 22.00 Uhr geöffnet nachts ab 22.00 Uhr geschlossen	0 dB 25 dB	0 0.—

Der Ansatz der Spektrum-Anpassungswerte erfolgte unter Berücksichtigung, dass übliche Musikgeräusche i.d.R einen erhöhten tieffrequenten Anteil aufweisen.

Die Schallleistungspegel der Außenbauteile ergeben sich nach DIN EN ISO 12354-4 [20] daraus wie folgt:

- Lw = LI + Cd R'w CSpec Schallleistungspegel, flächenbezogen pro m²
- $L_w = L_w'' + 10 \log(S/S_0)$  Schallleistungspegel des gesamten Bauteils
  - L<sub>I</sub> Innenschallpegel (L<sub>AFTeq</sub>-Werte)
  - R'w bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils
  - C<sub>d</sub> Diffusitätsterm auf Grund der Umgebung
  - C<sub>Spec</sub> Spektrum-Anpassungswert (wird als Zuschlag berücksichtigt)
  - S Flächengröße des Außenbauteils in m²
  - S<sub>0</sub> Bezugsgröße 1 m<sup>2</sup>

Seite 39 Bearb.-Nr. 20/148

## 6.3.5 Pkw-Stellplätze

Die Berechnung der durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze der Tennisanlage verursachten Geräusche erfolgt nach dem Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 (zusammengesetztes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie [21]. Nach dem Verfahren werden die Fahrvorgänge und das Rangieren sowie das Abstellen und Starten der Pkw zu Flächenschallquellen zusammengefasst, von denen ein von der Parkplatzart, der Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße B), der Frequentierung (N) und der Fahrbahnoberfläche abhängiger Schallleistungspegel ausgeht:

Tab. 18: Ausgangswerte nach der Parkplatzlärmstudie

	$L_{wA,1h} = L_{w0} + K_{PA} + K_{I} + K_{D} + K_{StrO} + 10 log(B \cdot N)$								
$L_{w0}$	Ausgangswert für eine Bewegung pro Stunde	L <sub>w0</sub>	=	63 dB(A)					
$K_PA$	Zuschlag Parkplatzart Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	K <sub>PA</sub>	=	3 dB(A)					
Kı	Zuschlag Taktmaximalverfahren Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	Kı	=	4 dB(A)					
$K_D$	Zuschlag Durchfahranteil, $K_D = 2.5 \cdot lg(B-9)$ , $K_D = 0$ für $B \le 10$	K <sub>D</sub>	=	0,0 dB(A)					
$K_{StrO}$	Zuschlag Fahrbahnoberfläche (Asphalt)	K <sub>StrO</sub>	=	0,0 dB(A)					
В	Anzahl der Stellplätze	В	=	10					
N	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	N	=	1,0					
$Z_{B\cdot N}$	Zuschlag für die Anzahl der Bewegungen	10 log(B·N)	=	10,0 dB(A)					
L <sub>wA,1h</sub>	Schallleistungspegel	L <sub>wA,1h</sub>	=	80,0 dB(A)					

Aus der angesetzten Bewegungshäufigkeit von N=1 ergibt sich bezogen auf den Tageszeitraum eine mittlere Verweildauer von 2 Stunden, welches einem üblichen Trainings- bzw. Spielbetrieb entspricht. Hinsichtlich des Nachtzeitraums entspricht eine Bewegungshäufigkeit von N=1 einer vollständigen Entleerung der gesamten Stellplätze und stellt dadurch den ungünstigsten Fall dar.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 40 Bearb.-Nr. 20/148

## 6.3.6 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Ballaufschlag beim Tennis  $L_{WAFmax} = 95 dB(A)$ 

- Nutzung der Ballwand  $L_{WAFmax} = 101 dB(A)$ 

- lautes Rufen einer Person im Außenbereich  $L_{WAFmax} = 96 dB(A)$ 

- Pkw-Türschließen und Motorstarten  $L_{WAFmax} = 97 dB(A)$ 

## 6.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die Nutzung der Tennisanlage einschließlich des Clubheims (Gastronomie) im Bereich der benachbarten bereits vorhandenen und der im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 4/19 (690) geplanten Wohnbebauung einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde auf Basis der Liegenschaftskarte der Stadt Hagen [22] in Verbindung mit der Amtlichen Basiskarte (ABK) und dem Digitalen Geländemodell (DGM1) [23] ein digitales Gelände- und Gebäudemodell erstellt.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [24], wobei sowohl Abschirmwirkungen als auch Reflexionen der vorhandenen Gebäude berücksichtigt wurden, welches den vor Ort vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen entspricht. Hinsichtlich der geplanten Gebäude wurde dagegen - sofern nicht hervorgehoben - keine Schallabschirmung berücksichtigt.

Weiterhin wurde eine Mitwindsituation berücksichtigt, welches zu einer Berechnung auf der gesicherten Seite führt.

Zur Erstellung des digitalen Geländemodells und zur Berechnung wurde das Lärm-Immissionsprogramm (Software) "IMMI" [25] angewandt.

Seite 41 Bearb.-Nr. 20/148

# 6.5 Immissionspegel

Unter Ansatz der unter Ziffer 6.3 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich durch die einzelnen Nutzungen der Tennisanlage einschließlich des Clubheims im Bereich der Immissionsorte folgende Immissionspegel L<sub>AT ges</sub>:

Tab. 19: Immissionspegel L<sub>AT ges</sub> in dB(A) durch Nutzung der Tennisanlage

		ı		ı			1
		Tennisplätze inkl. Ballwand		Außen- terrasse Clubheim		heim	Stellplätze
	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgend- liche Ruhezeit	tags Normalzeit und weitere Ruhezeiten	tags Normalzeit, und weitere Ruhezeiten	tags abendliche Ruhezeit (Türen ganz und Oberlich- ter in Kippstel- lung geöffnet)	nachts  (Türen und Oberlichter geschlossen)	tags alle Zeiten und nachts
Α	Lohestraße 8	58,8	61,8	38,9	48,1	38,6	23,0
В	Lohestraße 9	44,8	47,8	31,8	34,2	26,2	43,0
С	Lohestraße 13	52,5	55,5	45,2	50,1	40,9	37,4
D	Lohestraße 15	54,2	57,2	44,7	51,5	42,0	32,5
1	MFH N Nordseite	54,0	57,0	38,8	45,3	35,8	28,3
2	MFH N Südseite	52,9	55,9	32,4	40,6	31,1	23,7
3	MFH NW Nordseite	53,0	56,0	30,2	37,1	27,7	23,0
4	MFH NW Südseite	50,3	53,3	28,0	34,9	25,6	19,4
5	EFH N Nordseite	45,4	48,4	26,1	32,8	22,4	22,4

Siehe hierzu die **Anlagen 2.1 bis 2.4**, Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die dort in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind, und die **Anlage 4.1** Immissionsraster Tennisplätze mit Ballwand im morgendlichen Ruhezeitraum (Berechnung mit freier Schallausbreitung).

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich bezogen auf den Tageszeitraum die höchsten und damit maßgeblichen Immissionspegel durch die Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 42 Bearb.-Nr. 20/148

# 6.6 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind die unter Ziffer 6.5 aufgeführten und im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) einwirkenden Immissionspegel unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten auf die Beurteilungszeiten der Sportanlagen-lärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beziehen und mit verschiedenen Korrekturen und Zuschlägen zu belegen, siehe hierzu Ziffer 5.2.1.

Hinsichtlich der Nutzungszeiten der einzelnen Bereiche werden die Nutzungszeiten nach Ziffer 6.1. berücksichtigt.

Dies beinhaltet für den morgendlichen Ruhezeitraum lediglich eine beschränkte Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand sowie eine Nutzung der Stellplätze.

Für den Normalzeitraum bis 20.00 Uhr und die weiteren Ruhezeiträume werden eine durchgehende Nutzung der Tennisplätze und eine 50-prozentige Nutzung der Ballwand in Ansatz gebracht. Darüber hinaus wird eine durchgehende Nutzung der Außenterrasse und der Stellplätze berücksichtigt.

Dies erfolgt in gleicher Weise für den abendlichen Ruhezeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr, wobei eine zusätzliche geräuschintensive Nutzung des Clubheims hinzugezogen wird.

Bezogen auf den Nachtzeitraum wird eine geräuschintensive Nutzung des Clubheims für z.B. Veranstaltungen berücksichtigt, wobei davon ausgegangen wird, dass die Außenbauteile (Türen und Fenster) bereits zum Schutz der vorhandenen benachbarten Wohnhäuser ab 22.00 Uhr geschlossen gehalten werden. Zudem wird bezogen auf den Nachtzeitraum die Nutzung der Stellplätze berücksichtigt.

Die darüber hinausgehenden Korrekturen K<sub>I</sub> für impulshaltige Geräusche wurden bereits bei der Ermittlung der Ausgangswerte berücksichtigt.

In Bezug auf den Zuschlag  $K_T$  für ton- und informationshaltige Geräusche ist anzuführen, dass mit Sportanlagen i.d.R. keine entsprechenden Geräusche verbunden sind. Für die Nutzung des Clubheims für Veranstaltungen mit Musikwiedergaben wird davon unabhängig ein Tonzuschlag von  $K_T = 3$  dB(A) berücksichtigt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 43 Bearb.-Nr. 20/148

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Einwirkzeiten und Korrekturen ergeben sich im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser folgende Beurteilungspegel, die mit den an den Immissionsorten (Wohnhäuser) je nach Beurteilungszeitraum geltenden Immissionsrichtwerten verglichen werden.

Tab. 20: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW)

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgendliche Ruhezeit 06-08 Uhr / 07-09 Uhr	tags Normalzeit 08-20 Uhr / 09-13 Uhr + 15-20 Uhr	tags mittägliche Ruhezeit 13-15 Uhr an Sonn- und Feiertagen	tags abendliche Ruhezeit 20-22 Uhr	nachts ab 22 Uhr
			Beurteilungspe	egel L <sub>r</sub> nach de	er 18. BlmSchV	1
Α	Lohestraße 8	59 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	42 dB(A)
	Immissionsrichtwert	55 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
В	Lohestraße 9	47 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	43 dB(A)
	Immissionsrichtwert	55 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
С	Lohestraße 13	53 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
	Immissionsrichtwert	55 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
D	Lohestraße 15	54 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	45 dB(A)
	Immissionsrichtwert	55 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
1	MFH N Nordseite	54 dB(A)	57 dB(A)	57 dB(A)	58 dB(A)	39 dB(A)
	Immissionsrichtwert	50 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
2	MFH N Südseite	53 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	35 dB(A)
	Immissionsrichtwert	50 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
3	MFH NW Nordseite	53 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	31 dB(A)
	Immissionsrichtwert	50 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
4	MFH NW Südseite	51 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	29 dB(A)
	Immissionsrichtwert	50 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
5	EFH N Nordseite	45 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	49 dB(A)	27 dB(A)
	Immissionsrichtwert	50 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 44 Bearb.-Nr. 20/148

Wie aus der Auflistung in Tabelle 20 entnommen werden kann, werden im Bereich der geplanten Mehrfamilienhäuser (MFH), Immissionsorte 1 bis 4, die im Tageszeitraum, insbesondere im morgendlichen Ruhezeitraum geltenden Immissionsrichtwerte überschritten, was vorrangig auf die Nutzung der Tennisplätze und die Ballwand zurückzuführen ist.

Zur Verringerung der auf die geplanten Mehrfamilienhäuser durch die Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand einwirkenden Geräuschimmissionen wurden im Rahmen der Untersuchungen mehrere Schallschutzmaßnahmen wie z.B. die Errichtung einer Lärmschutzwand im nördlichen Plangebiet oder eine Vergrößerung des Abstandes der geplanten Wohnhäuser zu den Tennisplätzen untersucht.

Die Errichtung einer Lärmschutzwand wurde dabei nicht weiterverfolgt, da diese zur Erzielung einer ausreichenden Abschirmung entlang der gesamten Tennisanlage errichtet werden und bedingt durch die Höhe der geplanten Mehrfamilienhäuser mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss (III+SG) eine Höhe von mindestens  $h_{rel} \ge 8$  m über Terrain aufweisen müsste. Eine entsprechende Lärmschutzwand würde sich nicht in das Ortsbild einfügen und der Erschließung des Plangebietes entgegenstehen.

Eine Vergrößerung des Abstandes der geplanten Wohnhäuser zu den Tennisplätzen wurde nicht weiterverfolgt, da hierdurch die bebaubare Fläche deutlich eingeschränkt würde. Dies kann der **Anlage 4.1** entnommen werden. Wie dort dargestellt wird, liegen in einen überwiegenden Bereich der nördlichen geplanten Mehrfamilienhäuser (III+SG) bezogen auf den morgendlichen Ruhezeitraum 3.1 Beurteilungspegel von  $L_r \ge 51$  bis 55 dB(A) vor, die den geltenden Immissionsrichtwert von IRW-3.1 = 50 dB(A) überschreiten.

Als Schallschutzmaßnahme werden daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe berücksichtigt, die beinhalten, dass auf den zur benachbarten Tennisanlage gerichteten Gebäudeseiten der im nördlichen Bereich geplanten Mehrfamilienhäuser (III+SG) keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Wohn- und Schlafzimmer) angeordnet werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 45 Bearb.-Nr. 20/148

Durch die Abschirmwirkung der im nördlichen Bereich geplanten Mehrfamilienhäuser (III+SG) werden deren von der benachbarten Tennisanlage abgewandten Gebäudeseiten dahingehend abgeschirmt, so dass an diesen sich eine Einhaltung der für allgemeine Wohngebiete (WA) nach der 18. BlmSchV geltenden Immissionsrichtwerte ergibt. Dies kann auch der Anlage 4.2 entnommen werden, auf der die Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der beiden geplanten nördlichen L-förmigen Mehrfamilienhäuser (III+SG) dargestellt sind.

Wie aus der Anlage 4.2 weiter entnommen werden kann, verbleibt am nördlichen der beiden L-förmigen Mehrfamilienhäuser, welches durch die Immissionsorte 1) und 2) berücksichtigt wurde, auf der südwestlichen Stirnseite eine Überschreitung des im morgendlichen Ruhezeitraum geltenden Immissionsrichtwertes von IRW-3.1 = 50 dB(A), die sich auf den nördlichen Bereich des südlich davon geplanten Mehrfamilienhauses erstreckt. Die Einschränkung hinsichtlich der Anordnung der Fenster von schutzbedürftigen Räumen betrifft somit auch das vorgenannte geplante südliche Mehrfamilienhaus.

Im Bereich des nordwestlichen geplanten L-förmigen Mehrfamilienhauses (III+SG), welches durch die Immissionsorte 3) und 4) berücksichtigt wurde, ergibt sich dagegen ein Schallschatten, in dem das hier davon geplante südliche Mehrfamilienhaus liegt, so dass hier keine Überschreitung mehr vorliegt. Hierbei ist aber die Reihenfolge der Errichtung der Gebäude zu beachten.

Im Bereich der vorhandenen und zur Tennisanlage direkt benachbarten Wohnhäuser an der Lohestraße werden die geltenden Immissionsrichtwerte ebenfalls teilweise ausgeschöpft und am Immissionsort A) Betriebswohnhaus Lohestraße 8 im morgendlichen Ruhezeitraum, im Normalzeitraum und im abendlichen Ruhezeitraum um 2 bis 4 dB(A) überschritten. Diese Überschreitungen basieren dabei auf das vorerst hinsichtlich der Tennisplätze angewandte überschlägige Verfahren der VDI-Richtlinie 3770, bei dem allen Tennisplätzen der gleiche Schallleistungspegel zugeordnet wird, siehe hierzu Ziffer 6.3.1.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 46 Bearb.-Nr. 20/148

Unter Anwendung des genauen Verfahrens nach Ziffer 6.3.2 ergeben sich geringere Immissionspegel und damit verbunden auch geringere Beurteilungspegel, so dass die auf Basis des überschlägigen Verfahrens ermittelten Überschreitungen am Immissionsort A) Whs. Lohestraße 8 in den Hintergrund treten.

Vom Grundsatz her wird die aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes zulässige Nutzung der Tennisanlage somit bereits durch die vorhandenen direkt benachbarten Wohnhäuser begrenzt, denen der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) nach § 6 BauNVO zugeordnet wurde.

Bezogen auf den Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr, für den eine Nutzung des Clubheims und der Stellplätze berücksichtigt wurde, ergeben sich zwar keine Überschreitungen der nach der 18. BlmSchV geltenden Immissionsrichtwerte, die an den vorhandenen und geplanten Wohnhäusern geltenden Immissionsrichtwerte werden aber teilweise ausgeschöpft.

Hinsichtlich der geplanten Wohnhäuser führt die bereits für die Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand eingeplante Maßnahme zur architektonischen Selbsthilfe, die beinhaltet, dass auf den zur benachbarten Tennisanlage gerichteten Gebäudeseiten der im nördlichen Bereich geplanten Mehrfamilienhäuser (III+SG) keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Wohn- und Schlafzimmer) angeordnet werden, zu einer Vermeidung einer potentiellen Konfliktsituation.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 47 Bearb.-Nr. 20/148

# 6.7 Spitzenschallpegel

Hinsichtlich der Spitzenschallpegel ergeben sich im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) folgende Spitzenschallpegel, die mit den an den Immissionsorten je nach Beurteilungszeitraum zulässigen Werten verglichen werden.

Tab. 21: Spitzenschallpegel LAFmax und Vergleich mit den zulässigen Werten LAFmax,zul

					,	
	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgendliche Ruhezeit 06-08 Uhr / 07-09 Uhr	tags Normalzeit 08-20 Uhr / 09-13 Uhr + 15-20 Uhr	tags mittägliche Ruhezeit 13-15 Uhr an Sonn- und Feiertagen	tags abendliche Ruhezeit 20-22 Uhr	nachts ab 22 Uhr
			Spitz	enschallpegel	L <sub>AFmax</sub>	
Α	Lohestraße 8	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	54 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
В	Lohestraße 9	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
С	Lohestraße 13	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	61 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
D	Lohestraße 15	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
1	MFH N Nordseite	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
2	MFH N Südseite	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
3	MFH NW Nordseite	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
4	MFH NW Südseite	58 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
5	EFH N Nordseite	52 dB(A)0	52 dB(A)	52 dB(A)	52 dB(A)	45 dB(A)
	zulässiger Wert L <sub>AFmax,zul</sub>	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)

Siehe hierzu die Anlage 2.5, Berechnungsblatt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 48 Bearb.-Nr. 20/148

Wie aus der Auflistung in Tabelle 21 entnommen werden kann, werden sowohl die im Bereich der vorhandenen als auch die im Bereich der geplanten Wohnhäuser jeweils zulässigen Spitzenschallpegel eingehalten.

Seite 49 Bearb.-Nr. 20/148

# 7. <u>Untersuchungen zum Gewerbelärm</u>

## 7.1 Situationsbeschreibung

Die im Umfeld des Plangebietes vorhandenen Betriebe und gewerblichen Nutzungen setzen sich aus dem Marktplatz an der Karl-Ernst-Osthaus-Straße, der als Wochenmarkt genutzt wird, und einem an der Lohestraße vorhandenen Gartenbaubetrieb zusammen.

Zur Ermittlung des durch den Wochenmarkt und den Gartenbaubetrieb verursachten Gewerbelärms wurde im Rahmen von Ortsterminen jeweils ein Kontakt zu den Betreibern der Markstände und dem Gartenbaubetrieb aufgenommen [13], bei denen uns der jeweilige Betriebsablauf erläutert wurde. Hinsichtlich des Wochenmarktes wurden zudem Informationen zum Betriebsablauf über den Marktmeister eingeholt.

Auf Grundlage der uns von den Betreibern der Marktstände, dem Marktmeister und dem Gartenbaubetrieb gemachten Angaben sowie darüber hinaus gehende fachspezifischen Veröffentlichungen erfolgt eine Berechnung des durch die benachbarten Betriebe auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms. Wie bei der Beurteilung des Sportlärm werden dabei auch bezüglich des Gewerbelärms vorhandene Wohnhäuser im Umfeld mit in die Beurteilung einbezogen, um ggf. aufzuzeigen, in wieweit die Nutzung des Marktplatzes und des Gartenbaubetriebes an der Lohestraße bereits aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes durch vorhandene benachbarte Wohnhäuser eingeschränkt werden.

Die Nutzungen des Marktplatzes und des Gartenbaubetriebes werden nachfolgend aufgelistet, wobei die maßgeblichen Geräuschemittenten hervorgehoben werden.

Seite 50

Bearb.-Nr. 20/148

## 7.1.1 Marktplatz mit einer Nutzung als Wochenmarkt

Der Markplatz befindet sich nördlich der Karl-Ernst-Osthaus-Straße und wird von dieser aus befahren, gegenüber der westlich verlaufenden Straße Im Langen Lohe ist der Marktplatz durch Poller abgetrennt. Der Markplatz ist asphaltiert und wird allgemein als öffentlicher Parkplatz genutzt.

An Donnerstagen wird der Markplatz als Wochenmarkt genutzt, wobei sich die Nutzungszeit nach der örtlichen Beschilderung auf den Zeitraum von 04.00 bis 17.00 Uhr erstreckt bzw. erstrecken kann.

Der Wochenmarkt umfasste bei den Untersuchungen 13 Marktstände für Obst und Gemüse, Brotwaren, Fleisch, Geflügel, Fisch, Eier, Honig und Blumen etc., die im südlichen und mittleren Bereich des Markplatzes aufgebaut waren. Die Anfahrten der Standbetreiber erfolgen nach den uns gemachten Angaben ab 05.00 Uhr und um 06.00 Uhr kämen die ersten Kunden. Die meisten Marktstände würden aber erst ab 06.00 bis 07.00 Uhr aufgebaut mit einem daran anschließenden Kundenaufkommen. Um 13.00 Uhr endete der Wochenmarkt.

Da der Wochenmarkt nicht die gesamte Fläche des Marktplatzes einnimmt, liegt im nördlichen und östlichen Bereich eine Nutzung als Pkw-Parkplatz vor.

Hinzu kommen im nördlichen Bereich des Markplatzes aufgestellte Sammelcontainer für Altglas und Altpapier.

Die mit dem Aufbau der Stände verursachten Geräuschemissionen unterliegen dabei einer gewissen Streuung und können nicht eindeutig bestimmt werden. Zur Berechnung sind wir daher davon ausgegangen, dass das Aufbauen der Stände einer Nutzung eines Lkw-Parkplatzes gleichgesetzt werden kann. Der Aufbau der Stände wurde dabei rund 10 Lkw-Bewegungen, die sich aus Anfahrten, Rangieren, Abstellen der Lkw und Türschließen etc. zusammensetzen, gleichgesetzt.

Die Nutzung des Marktplatzes durch Marktfahrzeuge wurde dabei entsprechend der vorgefundenen Situation und der Luftbildaufnahme auf Seite 7 im südlichen und mittleren Bereich angeordnet.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 51 Bearb.-Nr. 20/148

Zur Bewertung der durch die Nutzung des Marktplatzes verursachten Geräusche wird dabei vorrangig der Nachtzeitraum vor 06.00 Uhr betrachtet.

Die im Tageszeitraum vorliegende Nutzung ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Zur Berechnung wird davon unabhängig der gleiche Emissionsansatz gewählt wie im Nachtzeitraum, was unter Berücksichtigung der für den Tageszeitraum geltenden Beurteilungszeit von  $T_r = 16$  h auf der gesicherten Seite liegt.

Eine Nutzung der im nördlichen Bereich des Marktplatzes vorhandenen Sammelcontainer für Altglas und Altpapier wird nicht berücksichtigt, da deren derzeitige Aufstellungsfläche durch die geplanten Wohnhäuser belegt wird.

### 7.1.2 Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8

Die Firma VB Dienstleistung ist im Bereich des Gebäudeservices, der Garten- und Landschaftspflege und des Winterdienstes tätigt. Das Betriebsgelände der Firma befindet sich nordwestlich der Lohestraße und südwestlich der Gehrstraße, über die auch die Anfahrt zum Betriebsgelände über eine Betriebsstraße mit einem ebenen Pflasterbelag erfolgt. Auf dem Betriebsgelände befinden sich ein Wohnund Geschäftshaus mit angeschlossenen Garagen sowie nach Nordwesten hin vorgelagerte Hof- und Lagerflächen. Die Garagen sowie die Hof- und Lagerflächen sind dabei in Richtung der geplanten Wohnbaufläche ausgerichtet.

Nach Angaben der Firma VB Dienstleistung verlassen im Rahmen eines üblichen Betriebes morgens im Zeitraum von 06.00 bis 07.00 Uhr rund 5 Fahrzeuge, Pritschenwagen mit Anhänger und Kleintransporter bis 3,5 t, das Betriebsgelände zur Fahrt zu den Kunden und kommen bis ca. 18.00 Uhr von dort zurück. Auf den Fahrzeugen bzw. Anhängern befinden sich z.B. Rasenmäher oder Häcksler, die je nach Auftrag auf den Fahrzeugen belassen werden oder in die Garagen gebracht werden. Hinzu kommen Wartungen an den Gerätschaften, wozu eine der Garagen als Werkstatt genutzt wird.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 52 Bearb.-Nr. 20/148

Im Rahmen des angebotenen Winterdienstes erfolgen zudem auch Ausfahrten im Nachtzeitraum um 02.00 Uhr bis 03.00 Uhr, die uns mit 3 bis 4 Fahrzeugen angegeben wurden.

Für den Einsatz bei den Kunden werden zudem z.B. Dünger, Blumenerde und Streusalz angeliefert. Die Anlieferung erfolgt rund 10-mal pro Jahr und mittels Groß-Lkw (40 t), die mittels Radlader mit Gabelaufsatz entladen werden. Hinzu kommt eine Anlieferung von Erde mittels Container. Die angelieferte Erde wird mittels des Radladers auf die Pritschenwagen oder Abhänger verladen. Hinsichtlich der täglichen Betriebszeit des Radladers wurde uns ein Zeitraum von 2 bis 3 Stunden genannt. Weiterhin erfolgt auf der Hoffläche auch ein Spalten von Holz, welches uns mit rund 10 Stunden pro Jahr angegeben wurde und auf Grund der geringen Einwirkzeit von untergeordneter Bedeutung ist. Weiterhin liegt eine Kleintierhaltung (Hühner, Hunde) vor, die nicht als Gewerbelärm berücksichtigt wird. Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma VB Dienstleistung werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 06.00 bis 18.00 Uhr an Werktagen
- 16 Ein- und Ausfahrten der Pritschenwagen und Kleintransporter (≤ 3,5 t)
- 2 Ein- und Ausfahrten von Lkw (7,5 t bis 40 t) pro Tag
- Entladen der anliefernden Lkw und Beladen der betriebseigenen Fahrzeuge mittels Radlader mit einer täglichen Ladezeit von 3 Stunden
- Abstellen und Aufnehmen eines Containers für Erde
- Nutzung einer Garage als Werkstatt zur Reparatur und Wartung über 4 Stunden
- 4 Ausfahrten von Pritschenwagen (≤ 3,5 t) mit Anhängern im Nachzeitraum von z.B. 02.00 bis 03.00 Uhr im Rahmen des Winterdienstes

Die Ausgangwerte der vorgenannten Betriebsvorgänge werden aus allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen wie dem "Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw" [28] und der "Parkplatzlärmstudie" entnommen. Darüber hinaus werden die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019 (RLS-19 [29]) berücksichtigt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 53 Bearb.-Nr. 20/148

### 7.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Gewerbelärm wurden 6 Aufpunkte im Bereich der vorhandenen und 8 Aufpunkte im Bereich der geplanten Wohnhäuser gewählt.

Tab. 22: Immissionsorte, vorh. und geplante Wohnhäuser im Umfeld der gewerblichen Nutzungen

	Immissionsorte	Betr	ernung zum riebsgelände Betriebe/Firmen	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser			
С	Lohestraße 13	ca.	70 m <sub>Gartenbau</sub>	Nordwestseite / Dachgeschoss
D	Lohestraße 15	ca.	70 m <sub>Gartenbau</sub>	Nordwestseite / Dachgeschoss
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	ca.	30 m <sub>Markplatz</sub>	Ostseite / Ober-/Dachgeschoss
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	ca.	40 m <sub>Marktplatz</sub>	Ostseite / Ober-/Dachgeschoss
G	Mallnitzer Straße 1g	ca.	25 m <sub>Marktplatz</sub>	Südwestseite, Obergeschoss
Н	Mallnitzer Straße 9	ca.	25 m <sub>Marktplatz</sub>	Südwestseite, Obergeschoss
	geplante Wohnhäuser			
1	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	ca.	80 m <sub>Gartenbau</sub>	Nordwestseite, 2. Obergesch.
2	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	ca.	95 m <sub>Gartenbau</sub>	Südostseite, 2. Obergeschoss
3	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	ca.	105 m <sub>Gartenbau</sub>	Nordwestseite, 2. Obergesch.
4	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	ca.	125 m <sub>Gartenbau</sub>	Südostseite, 2. Obergeschoss
5	Einfamilienhaus (EFH) nördlich	ca.	155 m <sub>Gartenbau</sub>	Nordwestseite, Staffelgeschoss
6	Mehrfamilienhaus (MFH) südwestlich	ca.	10 m <sub>Markplatz</sub>	Südostseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienhaus (MFH) südwestlich	ca.	20 m <sub>Marktplatz</sub>	Nordwestseite, 2. Obergesch.
8	Doppelhaushälfte (DHH) südwestlich	ca.	16 m <sub>Marktplatz</sub>	Südostseite, Staffelgeschoss

Für den Bereich der vorhandenen Wohnhäuser an der Lohestraße wird wie unter Ziffer 6.2 beschrieben eine Gemengelage verbunden mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) nach § 6 BauNVO berücksichtigt. Für den Bereich der Wohnhäuser an der Karl-Ernst-Osthaus-Straße und der Mallnitzer Straße liegt keine Festsetzung einer Gebietsart vor. Wie für die geplanten Wohnhäuser wird für diese ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO berücksichtigt.

Bearb.-Nr. 20/148

Seite 54

7.3 Geräuschemissionen

7.3.1 Mittelungspegel

Für die zu untersuchenden Betriebsvorgänge werden wie bereits aufgeführt Aus-

gangswerte von allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen z.B.

der Landesumweltämter und DIN-Normen berücksichtigt, die unter den vorange-

gangenen Ziffern bereits beschrieben wurden.

Hinsichtlich der Ausgangswerte ist darauf hinzuweisen, dass diese teilweise auf

eine Zeitdauer von einer Stunde bezogen werden, was durch einen zeitbezogenen

Ausgangswert von L<sub>WA,1h</sub> beschrieben wird. Sofern die Einwirkzeit T<sub>i</sub> des Vorgangs

einen Zeitrahmen von einer Stunde unterschreitet, liegt der zeitbezogene Schall-

leistungspegel  $L_{WA,1h}$  bedingt durch den Zeitbezug von  $K_{Zeit} = 10 \log(T_i/1h)$  stets

unter dem Schallleistungspegel L<sub>WA</sub>. Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen

eines Betriebes wird dies durch die Anzahl der Vorgänge n pro Stunde ausge-

glichen,  $L_{WA,1h,qes} = L_{WA,1h} + 10 \log(n)$ .

Für Ausgangswerte ohne direkte Umrechnung auf eine Stunde wird die Einwirkzeit

in Bezug auf die Beurteilungszeit mit  $K_{Zeit} = 10 \log(T_E/T_r)$  berücksichtigt.

Hinsichtlich der Fahrwege der Transportfahrzeuge erfolgt zusätzlich ein Bezug auf

einen Fahrweg von einem Meter Länge, was durch einen zeit- und längenbezoge-

nen Ausgangswert von L<sub>WA 1h</sub> beschrieben wird. Der Schallleistungspegel der ge-

samten Fahrstrecke wird dann unter Berücksichtigung der Länge des Fahrweges

durch einen Zuschlag von K<sub>Länge</sub> = 10 log(Länge/1m) berechnet.

Die Berechnung der aus dem Innenbereich von Gebäuden nach außen dringen-

den Geräusche erfolgt nach dem unter Ziffer 6.3.4 beschriebenen Verfahren nach

DIN 12354-4 und kann dort entnommen werden.

Die zu Grunde gelegten Ausgangsdaten werden nachfolgend aufgelistet.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 55 Bearb.-Nr. 20/148

Tab. 23: Ausgangswerte der gewerblichen Nutzungen

Wochenmarkt (Aufbau der Stände im Nachtzeitraum vor 06.00 Uhr)								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T <sub>r</sub>	Anzahl in T <sub>r</sub>	K <sub>Zeit</sub>	L <sub>WA</sub> ,r [dB(A)]
Aufbau der Stände ver- gleichbar Lkw-Abstellen	[21]	L <sub>AFTeq,1h</sub>	80	10	1	10	10	90
Gartenbau								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T <sub>r</sub>	Anzahl in T <sub>r</sub>	K <sub>Zeit</sub>	L <sub>WA</sub> ', <sub>r</sub> [dB(A)]
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, tags (T)	[29]	L <sub>WA</sub> ', <sub>1h</sub>	51	1	16	16	0	51
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, nachts (N)	[29]	L <sub>WA</sub> ', <sub>1h</sub>	51	4	1	4	6	57
Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände, tags (T)	[29]	L <sub>WA</sub> ', <sub>1h</sub>	62	0,25	16	4	-6	56
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t), (T)	[21]	L <sub>AFTeq,1h</sub>	70	2	16	32	3	73
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t) (N)	[21]	L <sub>AFTeq,1h</sub>	70	4	1	4	6	76
Abstellen/Starten Lkw, tags	[21]	L <sub>AFTeq,1h</sub>	80	0,25	16	4	-6	74
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro Tag	T <sub>E</sub> [min]	T <sub>E,ges</sub> [min]	K <sub>Zeit</sub>	L <sub>WA</sub> , <sub>r</sub> [dB(A)]
Radlader Verladen von Erde, Sand, Stückgut	[28]	L <sub>WAFTeq</sub>	106	60	3	180	-7,3	98,7
Abstellen / Aufnehmen eines Containers	[28]	L <sub>WAFTeq</sub>	104	2	2	4	-23,8	80,2
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C <sub>Spec</sub> [dB]	C <sub>d</sub> [dB(A)]	Be- triebszeit	K <sub>Zeit</sub>	L <sub>WA</sub> ", <sub>r</sub> [dB(A)]
Werkstatt (Garage) Innenschallpegel	[26]	L <sub>AFTeq,1h</sub>	80					
Werkstatt (Garage) Schalldämm-Maße						_		
Tor (ca. 18 m², offen)	[27]	R' <sub>w</sub>	0	-3	3	4	-6	74

<sup>\*)</sup> In den Ausgangswerten der Fahrten ist ein Zuschlag für ebenes Pflaster von 1 dB(A) enthalten.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 56 Bearb.-Nr. 20/148

## 7.3.2 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Lkw-Fahrten [21]  $L_{WAFmax} = 104 dB(A)$ 

- Fahrten Pritschenwagen, Kleintransporter  $L_{WAFmax} = 93 dB(A)$ 

- Abstellen eines Containers  $L_{WAFmax} = 114 dB(A)$ 

Die Ausgangswerte der Ziffern 7.3.1 und 7.3.2 sind auf den **Anlagen 1.5 bis 1.9** aufgeführt und können dort entnommen werden.

## 7.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die Nutzung des Marktplatzes und des Gartenbaubetriebes im Bereich der benachbarten vorhandenen und der geplanten Wohnhäuser einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde das zum Sportlärm erstellte digitale Gelände- und Gebäudemodell entsprechend erweitert.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien", wobei sowohl Abschirmwirkungen als auch Reflexionen der vorhandenen Gebäude berücksichtigt wurden, welches den vor Ort vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen entspricht. Hinsichtlich der geplanten Gebäude wurde - sofern nicht hervorgehoben - dagegen keine Schallabschirmung berücksichtigt.

Weiterhin wurde eine Mitwindsituation berücksichtigt, welches zu einer Berechnung auf der gesicherten Seite führt.

Zur Erstellung des digitalen Geländemodells und zur Berechnung wurde das Lärm-Immissionsprogramm (Software) "IMMI" angewandt.

Seite 57 Bearb.-Nr. 20/148

# 7.5 Immissionspegel

Unter Ansatz der unter Ziffer 7.3 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich durch die gewerblichen Nutzungen an den Immissionsorten folgende Immissionspegel:

Tab. 24: Immissionspegel L<sub>AT ges</sub> in dB(A) durch die benachbarten gewerblichen Nutzungen

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Marktplatz Wochenmarkt tags	Gartenbau- betrieb tags	Marktplatz Wochenmarkt nachts	Gartenbau- betrieb nachts
С	Lohestraße 13	n.r.	44,1	n.r.	24,8
D	Lohestraße 15	n.r.	45,0	n.r.	25,5
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	42,6	n.r.	42,6	n.r.
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	45,6	n.r.	45,6	n.r.
G	Mallnitzer Straße 1g	48,6	n.r.	48,6	n.r.
Н	Mallnitzer Straße 9	44,3	n.r.	44,3	n.r.
1	MFH nördlich (NW-Seite)	n.r.	44,0	n.r.	23,8
2	MFH nördlich (SO-Seite)	n.r.	42,0	n.r.	21,7
3	MFH nordwestlich (NW-Seite)	n.r.	42,0	n.r.	20,6
4	MFH nordwestlich (SO-Seite)	n.r.	40,3	n.r.	19,5
5	EFH nördlich (NW-Seite)	n.r.	37,3	n.r.	16,4
6	MFH südwestlich (SO-Seite)	48,8	n.r.	48,8	n.r.
7	MFH südwestlich (NW-Seite)	45,5	n.r.	45,5	n.r.
8	DHH südwestlich (SO-Seite)	44,5	n.r.	44,5	n.r.

Siehe hierzu die **Anlagen 2.6 und 2.7,** Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die dort in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind, und die **Anlage 5.1** Immissionsraster Marktplatz im Nachtzeitraum (Berechnung mit freier Schallausbreitung).

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wirken die gewerblichen Nutzungen bedingt durch die vorliegenden Abstände unterschiedlich bzw. nicht relevant (n.r.) auf die vorhandenen und geplanten Wohnbaufelder ein.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 58 Bearb.-Nr. 20/148

## 7.6 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind die unter Ziffer 7.5 aufgeführten und im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) einwirkenden Immissionspegel unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten auf die Beurteilungszeiten der TA Lärm zu beziehen und mit verschiedenen Korrekturen und Zuschlägen zu belegen, siehe hierzu Ziffer 5.3.1.

Hinsichtlich der Einwirkzeiten ist dabei keine weitere Korrektur erforderlich, da die Einwirkzeiten bereits unter Ziffer 7.3.1 bei der Ermittlung der Ausgangswerte berücksichtigt wurden. Dies gilt auch für die Zuschläge für impulshaltige Geräusche. In Bezug auf den Zuschlag  $K_T$  für ton- und informationshaltige Geräusche ist anzuführen, dass mit den untersuchten Betriebsvorgängen i.d.R. keine entsprechenden Geräusche verbunden sind. Eine Korrektur für die meteorologische Langzeitwirkung  $C_{met}$  wurde zur gesicherten Bewertung nicht berücksichtigt.

Als maßgeblicher und zu berücksichtigender Zuschlag verbleibt der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, der hier aber nur für die Immissionsorte in Ansatz zu bringen ist, die als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft werden bzw. überplant werden sollen. Für die an der Lohestraße vorhandenen Wohnhäuser, die als Mischgebiet (MI) eingestuft werden, kommt der Zuschlag somit nicht zum Tragen.

Unter Berücksichtigung der Betriebszeiten der untersuchten Betriebe, die auch teilweise in die Zeiträume mit erhöhter Empfindlichkeit fallen, z.B. von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen, wird ein anteiliger Zuschlag von  $K_R^* = 1$  dB(A) berücksichtigt. Hierbei wird berücksichtigt, dass die gewerbliche Nutzung im Zeitraum von 06.00 bis 18.00 Uhr erfolgt.

Unter Berücksichtigung der Zuschläge ergeben sich im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser folgende Beurteilungspegel, die mit den dort je nach Beurteilungszeitraum geltenden Immissionsrichtwerten verglichen werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 59 Bearb.-Nr. 20/148

Tab. 25: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW)

	Beurteilungszeitraum	$L_{r,T}$	IRW-T	$L_{r,N}$	IRW-N
	Immissionsorte	tags	tags	nachts	nachts
С	Lohestraße 13	44 dB(A)	60 dB(A)	25 dB(A)	45 dB(A)
D	Lohestraße 15	45 dB(A)	60 dB(A)	26 dB(A)	45 dB(A)
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	44 dB(A)	55 dB(A)	43 dB(A)	40 dB(A)
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	47 dB(A)	55 dB(A)	46 dB(A)	40 dB(A)
G	Mallnitzer Straße 1g	50 dB(A)	55 dB(A)	49 dB(A)	40 dB(A)
Н	Mallnitzer Straße 9	45 dB(A)	55 dB(A)	44 dB(A)	40 dB(A)
1	MFH nördlich (NW-Seite)	45 dB(A)	55 dB(A)	24 dB(A)	40 dB(A)
2	MFH nördlich (SO-Seite)	43 dB(A)	55 dB(A)	22 dB(A)	40 dB(A)
3	MFH nordwestlich (NW-Seite)	43 dB(A)	55 dB(A)	21 dB(A)	40 dB(A)
4	MFH nordwestlich (SO-Seite)	41 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)
5	EFH nördlich (NW-Seite)	38 dB(A)	55 dB(A)	16 dB(A)	40 dB(A)
6	MFH südwestlich (SO-Seite)	50 dB(A)	55 dB(A)	48 dB(A)	40 dB(A)
7	MFH südwestlich (NW-Seite)	47 dB(A)	55 dB(A)	46 dB(A)	40 dB(A)
8	DHH südwestlich (SO-Seite)	46 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, werden die im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser im Tageszeitraum geltenden Immissionsrichtwerte durchgehend eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich dagegen im Umfeld des Marktplatzes sowohl an den vorhandenen als auch an den geplanten Wohnhäusern Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte. Hinsichtlich der vorhandenen Wohnhäuser können diese Überschreitungen auf Grund der bestehenden Situation unter Berücksichtigung der Regelungen für Gemengelagen nach Nr. 6.7 der TA Lärm, siehe Ziffer 5.3.2, noch ggf. akzeptiert werden. Hinsichtlich der geplanten Wohnhäuser ist dies dagegen nicht möglich, da durch das Heranrücken weiterer Wohnhäuser die bestehende Konfliktsituation weiter vergrößert würde.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 60 Bearb.-Nr. 20/148

Zur Verringerung der auf die geplanten Mehrfamilienhäuser durch die Nutzung des Marktplatzes einwirkenden Geräuschimmissionen wurden im Rahmen der Untersuchungen mehrere Schallschutzmaßnahmen wie z.B. die Errichtung einer Lärmschutzwand im südlichen Plangebiet oder eine Vergrößerung des Abstandes der geplanten Wohnhäuser zum Marktplatz untersucht.

Die Errichtung einer Lärmschutzwand wurde dabei nicht weiterverfolgt, da diese zur Erzielung einer ausreichenden Abschirmung entlang des gesamten Marktplatzes errichtet werden und bedingt durch die Höhe der geplanten Mehrfamilienhäuser mit drei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss (III+SG) eine Höhe von mindestens  $h_{rel} \ge 10$  m über Terrain aufweisen müsste. Eine entsprechende Lärmschutzwand würde sich nicht in das Ortsbild einfügen und der Erschließung des Plangebietes entgegenstehen.

Eine Vergrößerung des Abstandes der geplanten Wohnhäuser zum Marktplatz wurde nicht weiterverfolgt, da hierdurch die bebaubare Fläche deutlich eingeschränkt würde. Dies kann der **Anlage 5.1** entnommen werden. Wie dort dargestellt wird, liegen in einem überwiegenden Bereich der südlichen geplanten Mehrfamilienhäuser (III+SG) und auch im Bereich der Einfamilienhäuser bezogen auf den Nachtzeitraum Beurteilungspegel von  $L_r \ge 41$  bis 49 dB(A) vor, die den geltenden Immissionsrichtwert von IRW = 40 dB(A) zum Teil deutlich überschreiten.

Als weitere mögliche Schallschutzmaßnahme werden daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber auch bezogen auf den Marktplatz eine Umsetzung von Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe untersucht. Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe beinhalten wie bereits aufgeführt, dass auf den zum benachbarten Marktplatz gerichteten Gebäudeseiten der betroffenen Wohnhäuser keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Wohn- und Schlafzimmer) angeordnet werden. Zur Darstellung der Wirksamkeit wurde dabei die Abschirmwirkung des im südwestlichen Bereich geplanten Mehrfamilienwohnhauses (III+SG) in die Berechnungen einbezogen. Die sich daraus ergebende Situation kann der Anlage 5.2 entnommen werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 61 Bearb.-Nr. 20/148

Wie auf der **Anlage 5.2** dargestellt, ergibt sich zwar im Bereich der vom Marktplatz abgewandten Nordwestseite des geplanten Mehrfamilienhauses (III+SG) eine Einhaltung des im Nachtzeitraum geltenden Immissionsrichtwertes von IRW = 40 dB(A), bezogen auf die geplanten Einfamilienhäuser verbleiben aber Überschreitungen, da diese durch den Baukörper des Mehrfamilienhauses nicht abgeschirmt werden. Für eine Umsetzung von Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe müssten die im südlichen Bereich geplanten Einfamilien-Doppelhäuser (II+SG) somit mit einbezogen werden, was bezogen auf Einfamilienhäuser als eher unüblich eingestuft werden kann. Hinzu kommt, dass die beschriebenen Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe die Südwest- und Südostseiten der geplanten Wohnhäuser betreffen, auf denen üblicher Weise Aufenthaltsräume angeordnet werden.

Zur Auflösung der vorliegenden Konfliktsituation wird daher empfohlen, zu prüfen, ob die Betriebszeit des Wochenmarktes einschließlich der An- und Abfahrten der Marktfahrzeuge und dem Auf- und Abbau der Marktstände auf den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr begrenzt werden könnte.

Eine nach dem Landesimmissionsschutzgesetztes in Verbindung mit Nummer 6.4 der TA Lärm, siehe Ziffer 5.3.4, ggf. mögliche Verschiebung der Nachtruhe um eine Stunde auf den Zeitraum von 21.00 bis 05.00 Uhr, wodurch der Markplatz bereits ab 05.00 Uhr durch die Marktfahrzeuge angefahren werden könnte, kann hier nur bedingt empfohlen werden, da sich diese auf alle weiteren umliegenden gewerblichen und sportiven Nutzungen beziehen müsste, da ansonsten die nach TA Lärm Nummer 6.4 geforderte 8-stündige Nachtruhe nicht gewährleistet ist.

Als umliegende gewerbliche und sportive Nutzungen sind neben dem Markplatz, dem Gartenbaubetrieb und der mituntersuchten Tennisanlage, eine südlich der Karl-Ernst-Osthaus-Straße vorhandene Sporthalle mit vorgelagertem Parkplatz und eine im östlichen Bereich der Karl-Ernst-Osthaus-Straße befindliche Tankstelle anzuführen, die eine Betriebszeit bis 22.00 Uhr aufweist.

Seite 62 Bearb.-Nr. 20/148

## 7.7 Spitzenschallpegel

Hinsichtlich der Spitzenschallpegel erfolgt eine vorrangige Betrachtung hinsichtlich der Nutzung des Markplatzes bezogen auf die dort vorhandenen und geplanten Wohnhäuser. Die mit der Nutzung des Gartenbaubetriebes an der Lohestraße verbundenen Spitzenschallpegel sind bedingt durch die vorliegenden Abstände zu den vorhandenen Wohnhäusern an der Lohestraße und den im nördlichen Bereich des Plangebietes geplanten Wohnhäusern von mehr als 70 m nicht maßgeblich. Durch die Nutzung des Marktplatzes und insbesondere durch die Anfahrten der Marktfahrzeuge (Lkw) ergeben sich im Bereich der dortigen vorhandenen und geplanten Wohnhäuser folgende Spitzenschallpegel, die mit den je nach Beurteilungszeitraum zulässigen Werten verglichen werden.

Tab. 26: Spitzenschallpegel LAFmax und Vergleich mit den zulässigen Werten LAFmax.zul

	Beurteilungszeitraum	L <sub>AFmax</sub>	$L_{AFmax,zul}$	L <sub>AFmax</sub>	L <sub>AFmax,zul</sub>
	Immissionsorte	tags	tags	nachts	nachts
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	61 dB(A)	85 dB(A)	61 dB(A)	60 dB(A)
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	63 dB(A)	85 dB(A)	63 dB(A)	60 dB(A)
G	Mallnitzer Straße 1g	68 dB(A)	85 dB(A)	68 dB(A)	60 dB(A)
Н	Mallnitzer Straße 9	61 dB(A)	85 dB(A)	61 dB(A)	60 dB(A)
6	MFH südwestlich (SO-Seite)	68 dB(A)	85 dB(A)	68 dB(A)	60 dB(A)
7	MFH südwestlich (NW-Seite)	64 dB(A)	85 dB(A)	64 dB(A)	60 dB(A)
8	DHH südwestlich (SO-Seite)	61 dB(A)	85 dB(A)	61 dB(A)	60 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.8**, Berechnungsblatt.

Wie die Auflistung zeigt, werden sowohl die im Bereich der vorhandenen als auch die im Bereich der geplanten Wohnhäuser jeweils zulässigen Spitzenschallpegel bezogen auf den Tageszeitraum eingehalten, hinsichtlich des Nachtzeitraumes aber überschritten. Aus der Bewertung der Spitzenschallpegel ergibt sich somit die gleiche Konfliktsituation wie aus den Beurteilungspegeln.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 63 Bearb.-Nr. 20/148

## 8. <u>Verkehrslärm</u>

## 8.1 Situationsbeschreibung

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet wird vorrangig durch die direkt am Plangebiet entlangführenden Straßen Im Langen Lohe und die Lohestraße bestimmt. Daran anschließend wirken die Karl-Ernst-Osthaus-Straße und die Haßleyer Straße auf das Plangebiet ein, deren Einfluss aber bedingt durch die vorliegenden Abstände abnimmt. Hinzu kommt eine Grundbelastung durch die östlich verlaufende Autobahn A45, die insbesondere bei Ostwind auf das Plangebiet einwirkt.

Die Erschließung des Plangebietes soll wie bereits unter Ziffer 4. aufgeführt über die Straße Im Langen Lohe und die Lohestraße erfolgen, die an die Karl-Ernst-Osthaus-Straße bzw. der Haßleyer Straße (L 704) angeschlossen sind.

Die zulässige Geschwindigkeit auf der Karl-Ernst-Osthaus-Straße ist dabei im Tageszeitraum von 06 bis 22 Uhr auf 30 km/h begrenzt. Für den Nachtzeitraum liegt keine Begrenzung vor. Die Straßen Im Langen Lohe und die Lohestraße sind derzeit als Tempo-30-Zone ausgewiesen und sollen im Plangebiet als verkehrsberuhigter Bereich überplant werden. Der Verlauf der Straße Im Langen Lohe soll dabei auf Höhe des Plangebietes nach Osten verschwenkt werden, was auf die vorhandenen Wohnhäuser an der Karl-Ernst-Osthaus-Straße keinen relevanten Einfluss ausübt. Zur Vermeidung einer als Abkürzung dienenden Durchfahrt über die Straße Im Langen Lohe durch den Emster Wald nach Norden soll die derzeitige Anbindung abgesperrt werden. Zudem ist im Plangebiet eine interne Erschließungsstraße vorgesehen, die ebenfalls verkehrsberuhigt werden soll.

Die mit der geplanten Wohnbebauung "Im Langen Lohe" verbundene Zunahme des Verkehrsaufkommens wird in dem hierzu erstellten Verkehrsgutachten [30] mit DTV = 2 x 363 Kfz/24h (rund 400 Kfz jeweils pro Tag im Ziel- und im Quellverkehr) aufgeführt. Hinsichtlich des Ziel- und Quellverkehrs wird dabei eine gleichmäßige Aufteilung auf die beiden Erschließungsstraßen zu Grunde gelegt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 64 Bearb.-Nr. 20/148

Darüber hinaus wird in dem Verkehrsgutachten berücksichtigt, dass im südlichen Verlauf der Haßleyer Straße ein neuer REWE-Markt und ein Möbelmarkt geplant sind, deren zu erwartende Verkehrsaufkommen mit berücksichtigt werden.

### 8.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm wurden folgende Aufpunkte im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser gewählt.

Tab. 27: Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm, vorhandene und geplante Wohnhäuser

	Immissionsorte	maßgeblich ein- wirkende Straßen	Ausrichtung / Geschoss
В	Lohestraße 9	Lohestraße / A45	Nordseite / Dachgeschoss
С	Lohestraße 13	Lohestraße / A45	Nordwestseite / Dachgeschoss
D	Lohestraße 15	Lohestraße / A45	Nordwestseite / Dachgeschoss
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	A45 / K-E-O-Straße	Ostseite / Ober-/Dachgeschoss
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	K-E-O-Straße / A45	Ostseite / Ober-/Dachgeschoss
G	Mallnitzer Straße 1g	K-E-O-Straße / A45	Südwestseite, Obergeschoss
1	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	A 45 / Lohestraße	Südwestseite, Obergeschoss
2	Mehrfamilienhaus (MFH) nördlich	A 45 / Lohestraße	Südostseite, 2. Obergeschoss
3	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	A 45 / Lohestraße	Nordwestseite, 2. Obergesch.
4	Mehrfamilienhaus (MFH) nordwestlich	A 45 / Im langen L.	Südostseite, 2. Obergeschoss
5	Einfamilienhaus (EFH) nördlich	A 45 / Planstraße	Nordwestseite, Staffelgeschoss
6	Mehrfamilienhaus (MFH) südwestlich	A45 / K-E-O-Straße	Südostseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienhaus (MFH) südwestlich	A45 / K-E-O-Straße	Nordwestseite, 2. Obergesch.
8	Doppelhaushälfte (DHH) südwestlich	A 45 / Planstraße	Südostseite, Staffelgeschoss

Die Gebietseinstufungen werden entsprechend der Untersuchungen zum Sportund Gewerbelärm als Mischgebiet (MI) im Bereich der Wohnhäuser an der Lohestraße und für die weiteren als allgemeines Wohngebiet (WA) übernommen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 65 Bearb.-Nr. 20/148

# 8.3 Ausgangsdaten

Zur Ermittlung der Durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV-Werte) der umliegenden Straßen wird auf das zum Planverfahren erstellte Verkehrsgutachten zurückgegriffen. Nach diesem liegt im Bereich der Karl-Ernst-Osthaus-Straße auf Höhe der Abzweigung in die Straße Im Langen Lohe eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung an Werktagen von rund  $DTV_w \approx 8.700 \text{ Kfz/24h}$  vor und im Bereich der Haßleyer Straße (L 704) ein Wert von  $DTV_w \approx 13.900 \text{ Kfz/24h}$ .

Auf der Straße Im Langen Lohe liegt derzeit ein Wert von  $DTV_w = 400 \text{ Kfz/}24\text{h}$  vor und auf der Lohestraße ein Wert von  $DTV_w = 1.920 \text{ Kfz/}24\text{h}$ .

Die mit dem Planvorhaben nach dem Verkehrsgutachten verbundene Verkehrszunahme von rund DTV $_w \approx 2 \times 400 \text{ Kfz/24h}$  führt dabei im Bereich der Straße Im Langen Lohe auf einen Wert von DTV $_w \approx 800 \text{ Kfz/24h}$  und auf der Lohestraße zu DTV $_w \approx 2.320 \text{ Kfz/24h}$ . Zur Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmpegel werden auf Basis des Verkehrsgutachtens auch für die umliegenden Straßen die zu erwartenden Verkehrszunahmen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Ausgangswerte ist weiterhin darauf hinzuweisen, dass diese sich auf Werktage beziehen (DTV<sub>w</sub>). Nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 werden aber vom Grundsatz her die Durchschnittlichen Verkehrsstärken über alle Tage eines Kalenderjahres (DTV) berücksichtigt, die grundsätzlich über den Werten für Werktage liegen. Dies wird nicht kompensiert und als Berechnung auf der gesicherten Seite gewertet.

Eine allgemeine Zunahme der Verkehrsbelastung wird nicht berücksichtigt, da nach dem Verkehrsgutachten auf Grundlage einer Studie des Shell-Konzerns keine relevante allgemeine Zunahme mehr zu erwarten ist.

Weiterhin wird die Autobahn A 45 mit in die Berechnungen einbezogen, wozu prognostizierte Verkehrsstärken [31] für einen 6-spurigen Ausbau zum Jahre 2030 berücksichtigt werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 66 Bearb.-Nr. 20/148

Die Faktoren zur Aufteilung in die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M werden entsprechend Tabelle 3 der RLS-90 berücksichtigt.

Die zulässigen Geschwindigkeiten ( $v_{zul}$ ) wurden der örtlichen Beschilderung entnommen. Bezüglich des Plangebietes und der direkt angrenzenden Anliegerstraßen wird dabei eine Begrenzung auf  $v_{zul} \le 30$  km/h berücksichtigt.

Die im Plangebiet auf Grund der vorgesehenen Ausweisung eines verkehrsberuhigten Bereiches weitergehende Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit auf Schrittgeschwindigkeit führt dabei nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 zu keiner weiteren Minderung der Fahrgeräusche.

Hinsichtlich der Lkw-Anteile (p) wurden für die Karl-Ernst-Osthaus-Straße und die Haßleyer Straße die im Verkehrsgutachten aufgeführten Zählungen ausgewertet. Für die Autobahn A 45 liegen im Rahmen des geplanten Ausbaues ebenfalls konkrete Lkw-Anteile vor, die berücksichtigt wurden. Für die weiteren Straßen wurden die Ausgangswerte der RLS-90 berücksichtigt, wobei hinsichtlich der Anliegerstraßen ein verminderter Lkw-Anteil in Ansatz gebracht wurde.

Die berücksichtigten Ausgangswerte sind auf den **Anlagen 1.9 und 1.10** aufgeführt und können dort detailliert entnommen werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 67 Bearb.-Nr. 20/148

# 8.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung wurde das für den Sport- und den Gewerbelärm erstellte digitale Berechnungsmodell entsprechend erweitert. Eine Abschirmwirkung von geplanten Gebäuden wurde nicht berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) unter Anwendung der Lärm-Berechnungssoftware IMMI.

Hinsichtlich des Berechnungsverfahrens der RLS-90 ist darauf hinzuweisen, dass bei diesem grundsätzlich eine Mitwindsituation und/oder eine Temperaturinversion zu Grunde gelegt werden, welches beides die Schallausbreitung fördert. Da eine Mitwindsituation bei mehreren um das Plangebiet herum angeordneten Straßen zwangsläufig nicht für alle Straßen gleichzeitig vorliegen kann, führt dies zu einer rechnerischen Erhöhung der Verkehrslärmpegel.

Weiterhin wird unter Abschnitt 4 der RLS-90 darauf hingewiesen, dass bei anderen Witterungsbedingungen und insbesondere in Bodennähe und in Abständen über etwa 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den nach den RLS-90 berechneten Werten nicht ohne weiteres möglich.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 68 Bearb.-Nr. 20/148

# 8.5 Immissions- und Beurteilungspegel

Durch den Verkehrslärm ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten für den Nullfall (Bestand) und den Planfall mit der geplanten Wohnbebauung folgende Beurteilungspegel L<sub>r</sub>, die untereinander und mit den nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten SOW verglichen werden.

Tab. 28: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> Straßenverkehrslärm und Vergleich mit den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

	Immissionsorte	Tageszeitraum 06 - 22 Uhr				Nachtzeitraum 22 - 06 Uhr			
		Nullfall	Planfall	Zu- nahme	SOW	Nullfall	Planfall	Zu- nahme	sow
		L <sub>r</sub> dB(A)	$L_r$ $dB(A)$	$\Delta L_r$ dB(A)	dB(A)	L <sub>r</sub> dB(A)	L <sub>r</sub> dB(A)	$\Delta L_r$ dB(A)	dB(A)
В	Lohestraße 9	56,4	56,9	0,3	60	49,5	49,8	0,3	50
С	Lohestraße 13	59,0	59,6	0,6	60	52,0	52,4	0,4	50
D	Lohestraße 15	58,8	59,4	0,6	60	51,9	52,3	0,4	50
Е	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 53	54,6	55,4	0,8	55	49,3	49,7	0,4	45
F	Karl-Ernst-Osthaus-Straße 55	58,3	59,1	0,8	55	52,6	53,3	0,7	45
G	Mallnitzer Straße 1g	56,3	57,0	0,7	55	51,3	52,0	0,7	45
1	MFH nördlich (NW-Seite)		57,3		55		51,0		45
2	MFH nördlich (SO-Seite)		56,4		55		50,4		45
3	MFH nordwestlich (NW-Seite)		56,1		55		50,0		45
4	MFH nordwestlich (SO-Seite)		55,7		55		49,7		45
5	EFH nördlich (NW-Seite)		56,4		55		50,6		45
6	MFH südwestlich (SO-Seite)		55,7		55		50,3		45
7	MFH südwestlich (NW-Seite)		55,4		55		49,9		45
8	DHH südwestlich (SO-Seite)		55,5		55		50,1		45

Siehe hierzu die **Anlagen 2.9 bis 2.11,** Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die dort in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind. Weiterhin sind auf den **Anlagen 6.1 und 6.2** die Immissionsraster im Plangebiet für den Straßenverkehr im Tages- und im Nachtzeitraum dargestellt.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 69 Bearb.-Nr. 20/148

# 8.6 Bewertung

Die Auflistung unter Ziffer 8.5 zeigt, dass im Bereich der vorhandenen Wohnhäuser sich durch die zu erwartende Verkehrszunahme Erhöhungen der Beurteilungspegel ergeben, die mit Werten von  $\Delta L_r \leq 1$  dB(A) als nicht maßgeblich eingestuft werden können.

Weiterhin zeigt die Auflistung, dass die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) mit wenigen Ausnahmen überschritten werden.

Die Ausnahmen betreffen die vorhandenen Wohnhäuser an der Lohestraße, an denen im Tageszeitraum der für Mischgebiete (MI) zu Grunde gelegte Wert von SOW = 60 dB(A) auch weiterhin eingehalten wird. Im Nachtzeitraum ergibt sich auch an diesen eine Überschreitung des für Mischgebiete (MI) geltenden Wertes von SOW = 50 dB(A). Die Überschreitungen liegen bei aufgerundet 3 dB(A) und können als nicht erheblich eingestuft werden, zumal durch die geplante Wohnbebauung keine maßgebliche Erhöhung der Verkehrslärmpegel zu erwarten ist.

An den weiteren vorhandenen Wohnhäusern an der Karl-Ernst-Osthaus-Straße und der Mallnitzer Straße, denen der Schutzanspruch eines allgemeines Wohngebietes (WA) zugewiesen wurde, ergeben sich durchgehend Überschreitungen in Höhe von 1 bis 9 dB(A) der für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte von tags/nachts SOW = 55/45 dB(A). Da diese Überschreitungen bereits maßgeblich durch den bestehenden Straßenverkehr bestimmt werden, ist dies hinsichtlich des Planverfahrens von untergeordneter Bedeutung.

Im Bereich der geplanten Wohnhäuser werden die für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte von tags/nachts SOW = 55/45 dB(A) um 1 bis 6 dB(A) überschritten. Für die geplanten Wohnhäuser sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die unter Ziffer 10. beschrieben werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 70 Bearb.-Nr. 20/148

## 9. Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung

Wie aus den Auflistungen der Beurteilungspegel der unterschiedlichen Geräuscharten unter den Ziffern 6.6 Sportlärm, 7.6 Gewerbelärm und 8.5 Verkehrslärm hervorgeht, ist ein Erreichen oder sogar ein Überschreiten der Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung von tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) nicht zu erwarten, so dass auf weitergehende Untersuchungen in Bezug auf die Gesamtlärmbelastung verzichtet wurde.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 71 Bearb.-Nr. 20/148

## 10. Schallschutzmaßnahmen

## 10.1 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen

In Bezug auf den hier maßgeblichen Verkehrslärm werden als Schallschutzmaßnahmen vorrangig passive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im
Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen
Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen
eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigungen der
Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude
betreffende Maßnahmen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Lohestraße, wurden nicht berücksichtigt, da diese sich nicht in das Stadtbild einfügen würden und durch die geplante zusätzliche Anbindung des Plangebietes an die Lohestraße nicht durchgehend ausgeführt werden können. Bei einer nicht durchgehenden Ausführung von Lärmschutzwänden werden diese umstrahlt, wodurch deren Wirksamkeit deutlich herabgesetzt wird.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 72 Bearb.-Nr. 20/148

10.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Bestimmung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt unter der nachfolgenden Ziffer und nach dem Verfahren der DIN 4109 unter Berücksichtigung der sich aus den Verkehrslärmpegeln ergebenden Lärmpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die damit verbundenen Lärmpegelbereiche ergeben sich dabei im ersten Schritt aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A).

Da die im Bereich des Plangebiets einwirkenden Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageszeitraum absinken, wird nach 4109-2:2018-01 bezogen auf die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ein Zuschlag von +10 dB(A) berücksichtigt, vergleiche Ziffer 5.4.

Weiterhin werden, da eine Sport- und eine Gewerbelärmbelastung vorliegt, bezogen auf den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum für beide Geräuscharten zusammen die jeweils für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tags/nachts IRW = 55/40 dB(A) hinzugezogen und ebenfalls mit einem Zuschlag von 3 dB(A) versehen.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 73 Bearb.-Nr. 20/148

# 10.3 Lärmpegelbereiche

Im Bereich des Plangebietes ergeben sich auf Grund der ermittelten Verkehrslärmpegel sowie der zu berücksichtigenden Korrekturen und Zuschläge folgende maßgebliche Außenlärmpegel L<sub>a.res</sub> und Lärmpegelbereiche LPB:

Tab. 29: maßgebliche Außenlärmpegel La und Lärmpegelbereiche im Plangebiet

		Tageszeitraum						
	La colonda a cont	Straßen- lärm	Gewerbe-/ Sportlärm	Gesamt	Straßen- lärm	Gewerbe-/ Sportlärm	Gesamt	Lärm- pegel- bereich
	Immissionsort	$\begin{array}{c} L_a = L_{r,T} \\ +3 \text{ dB(A)} \\ \text{[dB(A)]} \end{array}$	$\begin{array}{c} L_a = IRW\text{-}T \\ +3 \text{ dB(A)} \\ \text{[dB(A)]} \end{array}$	L <sub>a,res</sub>	$L_a = L_{r,N} + 3 + 10 \text{ dB}$ [dB(A)]	$\begin{array}{l} L_a = IRW\text{-}N \\ +3dB(A) \\ [dB(A)] \end{array}$	L <sub>a,res</sub> [dB(A)]	LPB
1	MFH nördlich (NW-Seite)	60,3	58	63	64,0	43	64	III
2	MFH nördlich (SO-Seite)	59,4	58	62	63,4	43	64	III
3	MFH nordwestlich (NW-Seite)	59,1	58	62	63,0	43	63	III
4	MFH nordwestlich (SO-Seite)	58,7	58	62	62,7	43	63	III
5	EFH nördlich (NW-Seite)	59,4	58	62	63,6	43	64	III
	MFH südwestlich (SO-Seite)	58,7	58	62	63,3	43	64	III
7	MFH südwestlich (NW-Seite)	58,4	58	62	62,9	43	63	III
8	DHH südwestlich (SO-Seite)	58,5	58	62	63,1	43	64	III

Siehe hierzu die **Anlage 7**, Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , Aufpunkthöhe  $h_{rel} = 9$  m.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich für den Nachtzeitraum höhere Außenlärmpegel, die nach DIN 4109 zu berücksichtigen sind.

Danach ergeben sich im Plangebiet Außenlärmpegel von  $L_a$  = 63 bis 64 dB(A), die dem Lärmpegelbereich III entsprechen. Mit dem Lärmpegelbereich III sind i.d.R. bei üblicher massiver Bauweise mit Fenstern mit Isolierverglasung keine besonders erhöhten Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich.

Da bei den Berechnungen eine freie Schallausbreitung berücksichtigt wurde, mit einer Außerachtlassung der Abschirmwirkung der geplanten Gebäude, sollte im Rahmen der Festsetzungen zur Vermeidung einer Überprotektion die Möglichkeit eröffnet werden, von den berechneten Werten auf Grund von z.B. Abschirmungen abzuweichen, sofern dies gutachterlich nachgewiesen werden kann.

Seite 74

Bearb.-Nr. 20/148

## 10.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Schallschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu sorgen ist.

Für reine Wohnräume, Unterrichträume, Büros und Praxisräume, die nur im Tageszeitraum genutzt werden bzw. nicht dem Nachtschlaf dienen, kann die Belüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden. Der Einsatz von raumlufttechnischen Anlagen ist dementsprechend möglich, aber nicht zwingend erforderlich.

Da aber auch im Nachtzeitraum z.T. Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen, ist insbesondere für Schlafräume der Einbau von Fenstern mit integrierten und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder speziellen Lüftungselementen zu empfehlen.

Hierbei ist darauf zu achten, dass die resultierende Schalldämmung der Außenflächen nicht durch die Lüftungseinrichtungen gemindert wird.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Abschnitt 1.1, da der dort aufgeführte Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum von 45 dB(A) hier teilweise überschritten wird:

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

Bearb.-Nr. 20/148

Seite 75

## 11. <u>Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan</u>

Für eine Übernahme der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan eignen sich z.B. folgende Festsetzungen:

Festsetzungen zum Immissionsschutz in Bezug auf Verkehrslärm und Gewerbelärm nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [32]:

## 1. Festsetzung

Zum Schutz von Bettenräumen in z.B. Krankenanstalten, Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büros sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegel nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" zu berücksichtigen, einschließlich der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung (erf. R'w,ges) der gesamten Außenfläche der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, bestehend aus Wänden, Dächern, Fenstern, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen usw.

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches				
erf. $R'_w = L_a - K_{Raumart}$	K <sub>Raumart</sub> = 25 dB	25 dB K <sub>Raumart</sub> = 30 dB K <sub>Raumart</sub> = 35 d					
Mindestanforderung	erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 35 dB	dB erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 dB erf. R' <sub>w,ges</sub> ≥ 30 d					
für $L_a > 80 \text{ dB(A)}$ und erf. $R'_w > 50 \text{ dB gilt}$		Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen					

Der maßgebliche Außenlärmpegel La ist in der Planurkunde dargestellt.

#### Hinweis:

Vereinfachend kann auch allgemein der Lärmpegelbereich LPB III nach DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau: Teil 1: Mindestanforderungen" mit einem Außenlärmpegel von  $L_a=65~dB(A)$  und einem erforderlichen Schalldämm-Maß der gesamten Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen von erf.  $R'_{w,ges} \geq 35~dB$  für Wohn- und Schlafräume festgesetzt werden.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 76 Bearb.-Nr. 20/148

## 2. Festsetzung

In Aufenthaltsräumen, die dem Nachtschlaf dienen (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer), sind Schallschutzfenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder fensterunabhängige schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen nicht unterschritten wird.

## 3. Festsetzung

Innerhalb der festgesetzten Fläche sind nur Gebäude zulässig, die auf der Ost-, Nord- und der Westseite keine Fenster von schutzbedürftigen und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen von Wohnungen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Teil 1, Ausgabe 2018-01, mit einer direkten Sichtverbindung zur benachbarten Tennisanlage Lohestraße 10 aufweisen. Als schutzbedürftige Räume werden dabei Wohnräume, Schlafräume, Kinderzimmer bzw. entsprechend nutzbare Räume sowie Büros eingestuft.

## Hinweis:

Die vorgenannte Festsetzung gilt als Maßnahme zur architektonischen Selbsthilfe und betrifft den nördlichen Bereich entsprechend der Darstellung auf Anlage 4.1, Beurteilungspegel  $L_r > 50$  dB(A), dunkelgelbe Fläche.

### 4. Festsetzung

Von den festgesetzten Schallschutzmaßnahmen kann abgewichen werden, wenn auf Grundlage von schalltechnischen Gutachten nachgewiesen und behördlich festgestellt wird, dass durch andere geeignete Maßnahmen, wie z.B. der Gebäudeausrichtung der geplanten Gebäude oder einer anderweitigen Abschirmwirkung, die Anforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm und der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV eingehalten werden.

Seite 77

Bearb.-Nr. 20/148

# 12. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 4/19 (690) "Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen untersucht, in welcher Höhe Sportlärm (Tennis), Gewerbelärm (z.B. Marktplatz) und Verkehrslärm auf das Plangebiet einwirken.

Das Plangebiet befindet sich dabei im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhausen. Als Gebietseinstufung der geplanten Wohnbebauung wurde ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass in Bezug auf den Sportlärm der benachbarten Tennisanlage eine nicht unerhebliche Lärmbelastung vorliegt, die zu einer Konfliktsituation führen kann. Zur Auflösung der potentiellen Konfliktsituation wurden Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe empfohlen, die beinhalten, dass an den im direkten Umfeld der Tennisanlage geplanten Wohnhäusern auf den zur Tennisanlage gerichteten Gebäudeseiten keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Wohn- und Schlafzimmer) angeordnet werden dürfen.

In Bezug auf den Gewerbelärm haben die Untersuchungen ergeben, dass im südwestlichen Bereich des Plangebietes durch die Nutzung des dort angrenzenden Marktplatzes eine nicht unerhebliche Geräuschbelastung einwirkt, die auf die derzeitigen Betriebszeit des Wochenmarktes zurückzuführen sind, die bereits um 04.00 Uhr beginnt. Zur Auflösung dieser Konfliktsituation wurde empfohlen, die Betriebszeit des Wochenmarktes auf den Tageszeitraum von 06.00 bis maximal 22.00 Uhr zu begrenzen.

Hinsichtlich des durch die Nutzung des Plangebietes verursachten Verkehrslärms haben die Untersuchungen ergeben, dass durch die Nutzung des geplanten Wohngebietes zwar eine Erhöhung der Verkehrslärmbelastung zu erwarten ist, diese aber als nicht maßgeblich eingestuft werden kann.

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 78

Bearb.-Nr. 20/148

Hinsichtlich des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms liegen aber Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" vor, so dass Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Hierzu wurden auf Grund der örtlichen Situation passive Maßnahmen zum Schutz der Innenbereiche ermittelt und angegeben.

# INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Bearbeitung und Erstellung:

Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel

ö.b.u.v. SV der IHK zu Dortmund für Raum- und Bauakustik und Schallimmissionsschutz staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW





Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 79 Bearb.-Nr. 20/148

#### Beurteilungsgrundlagen

- [1] Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Wohnbebauung Im Langen Lohe" der Stadt Hagen mit Begründung im Entwurfsstand vom 30.07.2020
- [2] DIN 18 005, Ausgabe 07.2002 "Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) im Stand vom 08.10.2021
- [4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
  TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BlmSchG) im Stand vom 01.06.2017
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90)
- [6] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 11.1989, ersetzt durch DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 01.2018
   Teil 1: Mindestanforderungen
   Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen
- [7] Topografische Karte und Luftbild aus dem Geodatenportal des Landes NRW, 2020 (TIM-online) Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
- [8] Gebietseinstufung der geplanten Wohnhäuser durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung vom 01.10.2020
- [9] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBI. I S. 3786), zuletzt geändert am 14. Juni 2021 (BGBI. I S. 1802)
- [10] Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) im Stand vom Nov. 2021
- [11] 2. Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung, 16.BImSchV) vom 04.11.2020
- [12] Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes-Immissionsschutzgesetz LImschG) vom 18. März 1975
- [13] Orts- und Besprechungstermine am 09.07.2020 mit schalltechnischer Untersuchung der Tennisanlage (Ballwand) am 06.09.2020 zur ergänzenden Erfassung der örtlichen Situation am 08.10.2020 mit Kontakt zu den benachbarten Betrieben am 19.10.2020 mit Kontakt zu den benachbarten Betrieben am 10.01.2022 zur Erfassung der örtlichen Situation am 12.01.2022 zur Erfassung der örtlichen Situation
- [14] Gebietseinstufung der geplanten Wohnhäuser und der zur Sportanlage nächstbenachbarten Wohnhäuser durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung vom 10.08.2020
- [15] VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe 09.2012 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen
- [16] VDI-Richtlinie 3726, Ausgabe 01.1991 Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen
- [17] Probst, Wolfgang: "Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzgerechte Prognosen."
  Bundesanstalt für Sportwissenschaft Köln: sb 67 Verl.Ges., 1994
- [18] Emissionsmessungen an Gastbetrieben; Akustische Modelle für die Immissionsberechnung
- [19] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 2016, Teile 31 bis 36: Bauteilkataloge

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Sachverständige PartG 44141 Dortmund

Seite 80 Bearb.-Nr. 20/148

- [20] DIN EN ISO 12354-4, Ausgabe 11.2017
  Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
  Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [21] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt6. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007
- [22] Liegenschaftskarte der Stadt Hagen als DWG-Datei im Stand vom 06.07.2020
- [23] Amtliche Basiskarte (ABK) u. Digitale Geländemodelle (DGM1), Bezirksregierung Köln, 2020 Datenlizenz Deutschland Namensnennung Version 2.0 (www.govdate.de/dll-de/by-2-0)
- [24] DIN ISO 9613-2, Ausgabe 10.1999"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [25] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2021
- [26] Handwerk und Wohnen bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005 TÜV-Bericht Nr. 933/21203333/01, Köln, 26. September 2005
- [27] Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 154, 2000
- [28] Leitfaden zur Prognose von Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [29] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)
- [30] Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung einer Wohnbebauung "Im Langen Lohe" im Stadtbezirk Hagen-Mitte (Wohnbezirk Emst-West) vom Nov. 2021 Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH, Otto-Hahn-Straße18, 44227 Dortmund
- [31] Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung (VU) zum 6-streifigen Ausbau der A 45 vom AK Westhofen bis AK Hagen in der Prognose auf 2030 SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH, März 2017
- [32] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBI. I S. 3634) zuletzt geändert am 10. September 2021 (BGBI. I S. 4147)

#### <u>Anlagenverzeichnis</u>

Anlage	en 1.1 bis	1.10	Berechnungsblätter	Emissionspegel			
Anlage	en 2.1 bis	2.11	Berechnungsblätter	Immissionspegel			
Anlage	<b>3</b>		Übersichtsplan M 1:20	000	(Blattforma	at DIN	l A3)
Anlage	e 4.1		Geräuschimmissionsra	aster Sportlärm, freie Schallaus	breitung	( '	')
Anlage	e 4.2		Geräuschimmissionsra	aster Sportlärm, mit Abschirmur	ng	( '	')
Anlage	e 5.1		Geräuschimmissionsra	aster Gewerbelärm, freie Schall	lausbreitung	( '	')
Anlage	e 5.2		Geräuschimmissionsra	aster Gewerbelärm, mit Abschir	mung	( '	')
Anlage	e 6.1		Geräuschimmissionsra	aster Verkehrslärm, tags	(Blattforma	at DIN	l A3)
Anlage	e 6.2		Geräuschimmissionsra	aster Verkehrslärm, nachts	(Blattforma	at DIN	(SA I
Anlage	e 7		Geräuschimmissionsra	aster Außenlärmpegel	(Blattforma	at DIN	l A3)

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.1 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Emissionsvarian	Emissionsvarianten					
T1	Tag RZ 3.1	tags in der morgendlichen Ruhezeit				
T2	Tag	tags in der Normalzeit und den weiteren Ruhezeiten				
Т3	Nacht	nachts ab 22.00 Uhr				

Flächen-SQ /	ISO 9613 (17)						Sport Au	sgangsdaten	
FLQi001	Bezeichnung	Tennisplatz 1	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist				Schallleistur	ngspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi002	Bezeichnung	Tennisplatz 2	Wirkradius /m	l			l.	99999,0	
	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist				Schallleistur	ngspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	_	_	93,0	68,8	
			Nacht	-	_	_	-		
FLQi003	Bezeichnung	Tennisplatz 3	Wirkradius /m	1			1	99999,0	
Laiooo	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (L			
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02	Lini. variante	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Flactile /III-	263,02	Tag RZ 3.1	90,0	uБ	uБ	90,0	65,77	
					-	-			
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,77	
EL 0:004	Danish	Tangiantsta 4	Nacht	-	-	-	-]	00000 0	
FLQi004	Bezeichnung	Tennisplatz 4	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Tennisplätze		D0				0,0	
	Knotenzahl	5	+	Hohe Quelle			0.1.111	Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist		D.:		Schallleistungspegel		
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi005	Bezeichnung	Tennisplatz 5	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist	1				ngspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi006	Bezeichnung	Tennisplatz 6	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	69,85	Emission ist				Schallleistur	ngspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	69,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.2 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

	1						_			
FLQi007	Bezeichnung	Ballwand	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Sport Tennisplätze	D0					0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	32,72	Emission ist				Schallleistu	ngspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	32,71	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	59,75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag RZ 3.1	92,0	=	-	92,0	74,2		
			Tag	95,0	=	=	95,0	77,2		
			Nacht	=	=	=	=			
FLQi008	Bezeichnung	Außenterrasse	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Sport Außenterrasse	D0					0,0		
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle			Nei				
	Länge /m	83,58	Emission ist				Schallleistu	ngspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	83,58	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	214,12		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-			
			Tag	82,20	-	-	82,2	58,9		
			Nacht	-	-	-	-			
FLQi009	Bezeichnung	Clubhaus Dach	Wirkradius /m				•	99999,0		
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					0,0		
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	49,15	Emission ist			Innenpege				
	Länge /m (2D)	49,15	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	104,31		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
		,	Tag RZ 3.1	-	45,0	8,0	-	GB(/ t)		
			Tag	85,0	45,0	8,0	65,2	45,0		
			Nacht	85,0	45,0	8,0	65,2	45,0		
			C(diffus) /dB	00,0	45,0	0,0	EN 12354-4			
FLQi010	Bezeichnung	SO-Seite (Mauerwerk)	Wirkradius /m				LIV 12004-	99999,0		
LQIOTO	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0		
		5						Nein		
	Knotenzahl		Hohe Quelle	Emission ist			l a			
	Länge /m	17,48				7		nenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	10,50	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	18,34	T D7 0.4	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag RZ 3.1	- 05.0	45,0	6,0	-	40.0		
			Tag	85,0	45,0	6,0	55,6	43,0		
			Nacht	85,0	45,0	6,0	55,6	43,0		
			C(diffus) /dB				EN 12354-4	<u> </u>		
FLQi011	Bezeichnung	SW-Seite (Glasfassade)	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	26,85	Emission ist	1				nenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	20,85	Emi.Variante	Emission		Zuschlag				
	Fläche /m²	31,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag RZ 3.1	-	30,0	6,0	-			
			Tag	85,0	30,0	8,0	75,0	60,0		
			Nacht	85,0	30,0	8,0				
			C(diffus) /dB				EN 12354-4	l; B.1-2: -3.0		
FLQi012	Bezeichnung	SW-Seite (Tür)	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	pe Sport Clubhaus D0					3,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	6,4	Emission ist				Ir	nenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	2,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	2,20		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag RZ 3.1	-	25,0	8,0	-			
			Tag	85,0	-	-	85,4	82,0		
			Nacht	85,0	25,0	8,0	68,4	65,0		
				Nacht 85,0 25,						

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.3 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

FLQi013	Bezeichnung	SW-Seite (Oberlicht)	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	8,80	Emission ist				Zuschlag Lw  dB dB(A)  6,0 -  8,0 76,3  8,0 76,3  EN 12354-4; B		
	Länge /m (2D)	8,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	1,60		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	-	30,0	8,0	-		
			Tag	85,0	10,0	-	74,0	72,0	
			Nacht	85,0	30,0	8,0	62,0	60,0	
			C(diffus) /dB				EN 12354-4;	B.1-2: -3.0	
FLQi014	Bezeichnung	NW-Seite (Glasfassade)	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	34,39	Emission ist				Inne	enpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	28,39	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	42,58		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	-	30,0	6,0	-		
			Tag	85,0	30,0	8,0	76,3	60,0	
			Nacht	85,0	30,0	8,0	76,3	60,0	
			C(diffus) /dB				EN 12354-4;	B.1-2: -3.0	
FLQi015	Bezeichnung	NW-Seite (Tür)	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Neir		
	Länge /m	6,4	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	2,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	2,20		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	-	25,0	8,0	-		
			Tag	85,0	=	-	85,4	82,0	
			Nacht	85,0	25,0	8,0	68,4	65,0	
			C(diffus) /dB				EN 12354-4;	B.1-2: -3.0	
FLQi016	Bezeichnung	NW-Seite (Oberlicht)	Wirkradius /m			99999,0			
	Gruppe	Sport Clubhaus	D0					3,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	12,80	Emission ist				Inne	enpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	12,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	2,4		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	-	30,0	8,0	-		
			Tag	85,0	10,0	-	75,8	72,0	
			Nacht	85,0	30,0	8,0	63,8	60,0	
			C(diffus) /dB				EN 12354-4;		
FLQi017	Bezeichnung	Sport Stellplätze	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Sport Stellplätze	D0					0,0	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	83,32	Emission ist	,	Schall		Schallleistung	jspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	83,32	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	221,74		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	70,0	-	10,0	80,0	56,5	
			Tag	70,0	-	10,0	80,0	56,5	
			Nacht	70,0	-	10,0	80,0	56,5	

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.4 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Punkt-SQ /IS	unkt-SQ /ISO 9613 (5)  Sport Ausgangsdaten Politying   Politying											
EZQi001	Bezeichnung	Ballaufschlag (Pl. 2)	Wirkradius /m					99999,0				
	Gruppe	Sport Spitzenschallpegel	D0					0,0				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein				
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw					
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)					
			Tag RZ 3.1	95,0	-	-	95,0					
			Tag	95,0	-	-	95,0					
			Nacht	-	-	-	-					
EZQi002	Bezeichnung	Ballaufschlag (Pl. 6)	Wirkradius /m					99999,0				
	Gruppe	Sport Spitzenschallpegel	D0					0,0				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein				
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw					
	Fläche /m²			dB(A) dB		dB	dB(A)					
			Tag RZ 3.1			-	95,0					
			Tag			-	95,0					
			Nacht	-	-	-	-					
EZQi003	Bezeichnung	Ballwand Lmax	Wirkradius /m					99999,0				
	Gruppe	Sport Spitzenschallpegel	D0					0,0				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein				
	Länge /m		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw						
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw					
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)					
			Tag RZ 3.1	101,0	-	-	101,0					
			Tag	101,0	-	-	101,0					
			Nacht	-	-	-	-					
EZQi004	Bezeichnung	Pkw-Tür Lmax	Wirkradius /m			99999,0						
	Gruppe	Sport Spitzenschallpegel	D0					0,0				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein				
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw					
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)					
			Tag RZ 3.1	97,0	-	-	97,0					
			Tag	97,0	-	-	97,0					
			Nacht	97,0	-	-	97,0					
EZQi005	Bezeichnung	Personen Lmax	Wirkradius /m					99999,0				
	Gruppe	Sport Spitzenschallpegel	D0					0,0				
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m		Emission ist	Emission ist			Schallleistun	gspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw					
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)					
			Tag RZ 3.1	96,0	-	-	96,0					
			Tag	96,0		=	96,0					
			Nacht	96,0	-	-	96,0					

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.5 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Emissionsvarianten Ausgangsdaten							
T1	Tag	Tageszeitraum 06-22 Uhr					
T2	Nacht	Nachtzeitraum					

Linien-SQ /	ISO 9613 (2)						Ausgangsda	ten Gewerbe	
LIQi001	Bezeichnung	GB Pritschenwagen	Wirkradius /m					99999,0	
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0				0,0		
	Knotenzahl	24	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	128,53	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (L			
	Länge /m (2D)	128,52	Emi.Variante	Emi.Variante Emission Dämmung 2		Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	51,0	-	-	72,1	51,0	
			Nacht	51,0	-	6,0	78,1	57,0	
LIQi002	Bezeichnung	GB Lkw-Fahrten	Wirkradius /m	Wirkradius /m			99999,		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					0,0	
	Knotenzahl	24	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	128,53	Emission ist			lä	ngenbez. SL-l	Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	128,52	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	62,0	-	-6,0	77,1	56,0	
			Nacht	-	-	-	-		

Flächen-SQ /	ISO 9613 (6)						Ausgangsda	ten Gewerbe		
FLQi034	Bezeichnung	GB Pritschenwagen Starten/Abstellen	Wirkradius /n	n				99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					0,0		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	202,31	Emission ist				Schallleistun	ngspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	202,13	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	70,0	-	3,0	73,0	43,9		
			Nacht	70,0	-	6,0	76,0	46,9		
FLQi035	Bezeichnung	GB Lkw-Starten/Abstellen	Wirkradius /n	n				99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					0,0		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	202,31	Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	202,13	Emi.Variant	mi.Variant Emission Dämmung			Lw	Lw"		
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	80,0	-	-6,0	74,0	44,9		
			Nacht	-	-	-	-			
FLQi036	Bezeichnung	GB Radlader	Wirkradius /n	n				99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					0,0		
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle	lohe Quelle			Ne			
	Länge /m	204,69	Emission ist			Schallleistungspegel (Lv				
	Länge /m (2D)	204,50	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	586,64		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	106,0	-	-7,3	98,	71,0		
			Nacht	-	-	-	-			
FLQi037	Bezeichnung	GB Absetzen/Aufnehmen Container	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					0,0		
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	48,63	Emission ist				Schallleistun	igspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	48,21	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	143,80		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	104,0	-	-23,8	80,2	58,6		
			Nacht	1	-	-	-			
FLQi038	Bezeichnung	GB Werkstatt (Tor)	Wirkradius /n	n				99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0					3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m	18,0	Emission ist				Inr	nenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	12,0	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	18,0		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	80,0	-	-6,0	86,6	74,0		
			Nacht	-	-	-	-			
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe: 0.0			

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.6 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

FLQi039	Bezeichnung	Marktplatz	Wirkradius /r	m		99999			
	Gruppe	Marktplatz Lr	D0			0,0			
	Knotenzahl	10	Hohe Quelle			Neir			
	Länge /m	199,39	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	199,38	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	2283,75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	90,0	=	-	90,0	56,4	
			Nacht	90,0	=	-	90,0	56,4	

Punkt-SQ /IS	SO 9613 (6)						Ausgangsda	ten Gewerbe		
EZQi011	Bezeichnung	GB Kfz-Tür Lmax	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lmax	D0					0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	97,0	-	-	97,0			
			Nacht	97,0	-	-	97,0			
EZQi012	Bezeichnung	GB Kfz-Abfahrt Lmax	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lmax	D0					0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	106,0	-	-	106,0			
			Nacht	93,0	-	-	93,0			
EZQi013	Bezeichnung	GB Kfz-Abfahrt Lmax	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lmax	D0					0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m		Emission ist				Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	106,0	-	-	106,0			
			Nacht	93,0	-	-	93,0			
EZQi014	Bezeichnung	GB Container-Absetzen Lmax	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lmax	D0					0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m		Emission ist	Emission ist			Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	114,0	-	-	114,0			
			Nacht	-	-	-	-			
EZQi015	Bezeichnung	Lkw-Fahren Lmax	Wirkradius /m			99999,0				
	Gruppe	Marktplatz Lmax	D0					0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein		
	Länge /m		Emission ist	1			Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag	104,0	-	-	104,0			
			Nacht	104,0	-	-	104,0			
EZQi016	Bezeichnung	Lkw-Fahren Lmax	Wirkradius /m					99999,0		
	Gruppe	Marktplatz Lmax		D0				0,0		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m		Emission ist	1			Schallleistun	gspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²			dB(A)	dB	dB	dB(A)			
			Tag 104,0		-	-	104,0			
			Nacht	104,0	-		104,0			

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.7 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Emissionsvarianten									
T1									
T2	Nacht	Nachtzeitraum 22-06 Uhr							

Straße /RLS-9	00 (10)							Verkehr Nullfall	
STRb001	Bezeichnung		Emster Straße (K2)		Wirkradius /m			99999,0	
	Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,0	
	Knotenzahl		67		Steigung max. % (au	us z-Koord.)		7,16	
	Länge /m		810,47		d/m(Emissionslinie)		1,88		
	Länge /m (2D)		809,49		DTV in Kfz/Tag			6980,0	
	Fläche /m²				Straßengattung		La	ndes-/ Kreisstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p/%	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,0	418,8	3,0	50,0	50,0	64,5	59,1	
	Nacht	0,0	55,8	3,0	50,0	50,0	55,7	50,4	
STRb002	Bezeichnung		Karl-Ernst-Osthaus-	Str. (1)	Wirkradius /m			99999,0	
	Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,0	
	Knotenzahl		47		Steigung % (direkt)			<5,0	
	Länge /m		327,33		d/m(Emissionslinie)			1,88	
	Länge /m (2D)		327,29		DTV in Kfz/Tag			8675,0	
	Fläche /m²				Straßengattung		La	ndes-/ Kreisstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt	
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,0	520,5	3,0	30,0	30,0	65,4	57,7	
	Nacht	0,0	69,4	3,0	50,0	50,0	56,7	51,3	
STRb003	Bezeichnung		Karl-Ernst-Osthaus-	Str. (2)	Wirkradius /m	•	•	99999,0	
	Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3	0,0		
	Knotenzahl		67		Steigung % (direkt)			<5,0	
	Länge /m		463,12		d/m(Emissionslinie)			1,88	
	Länge /m (2D)		463,07		DTV in Kfz/Tag			8475,0	
	Fläche /m²				Straßengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geri	riffelter Gussasphalt	
	EmissVariante DStr0		M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,0	508,5	3,0	30,0	30,0	65,3	57,6	
	Nacht	0,0	93,2	3,0	50,0	50,0	58,0	52,6	
STRb004	Bezeichnung		Im Langen Lohe	.1	Wirkradius /m		99999,		
	Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3	0,0		
	Knotenzahl		49		Steigung % (direkt)		<5,		
	Länge /m		303,28		d/m(Emissionslinie)			1,88	
	Länge /m (2D)		303,22		DTV in Kfz/Tag			400,0	
	Fläche /m²				Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt	
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,0	24,0	3,0	30,0	30,0	52,1	44,3	
	Nacht	0,0	3,2	3,0	30,0	30,0	43,3	35,6	
STRb005	Bezeichnung		Lohestraße		Wirkradius /m			99999,0	
	Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,0	
	Knotenzahl		63		Steigung % (direkt)			5,0	
	Länge /m		277,42		d/m(Emissionslinie)			1,88	
	Länge /m (2D)		277,32		DTV in Kfz/Tag		1920,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,0	115,2	3,0	30,0	30,0	58,9	51,1	
	Nacht	0,0	15,4	3,0	30,0	30,0	50,1	42,4	

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.8 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Bezeichnung		Mallnitzer Straße		Wirkradius /m			99999,0		
Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0		
Knotenzahl		17		Steigung % (direkt)		<5,0			
Länge /m		188,93		d/m(Emissionslinie)		1,88			
Länge /m (2D)		188,91		DTV in Kfz/Tag			400,0		
Fläche /m²				Straßengattung			Gemeindestraße		
				Straßenoberfläche		Nicht ge	riffelter Gussasphalt		
EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
Tag	0,0	24,0	3,0	30,0	30,0	52,1	44,3		
Nacht	0,0	4,4	3,0	30,0	30,0	44,7	36,9		
Bezeichnung		Haßleyer Str. (L704)	(1)	Wirkradius /m			99999,0		
Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0		
Knotenzahl		45		Steigung max. % (aus	s z-Koord.)		9,73		
Länge /m		322,55		d/m(Emissionslinie)			1,88		
Länge /m (2D)		321,81		DTV in Kfz/Tag			11910,0		
Fläche /m²				Straßengattung		L	andes-/ Kreisstraße		
				Straßenoberfläche			riffelter Gussasphalt		
EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
Tag	0,0	714,6	8,0	50,0	50,0	68,0	63,7		
Nacht	0,0	95,3	10,0	50,0	50,0	59,7	55,6		
Bezeichnung		Haßleyer Str. (L704)	(2)	Wirkradius /m			99999,0		
Gruppe		Verkehr Nullfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0			
Knotenzahl		42		Steigung % (direkt)		<5,1			
Länge /m		402,14		d/m(Emissionslinie)			1,88		
Länge /m (2D)		402,11		DTV in Kfz/Tag			11390,0		
Fläche /m²				Straßengattung		L	andes-/ Kreisstraße		
				Straßenoberfläche		Nicht ge	riffelter Gussasphalt		
EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h				Lm,25 /dB(A) Lm,E /dB(			
Tag			8,0	· ·			63,5		
_ <del> </del>	0,0		L		50,0	59,5	55,4		
			(3)				99999,0		
							0,0		
+							<5,0		
							1,88		
		200,60		_			8375,0		
Fläche /m²							andes-/ Kreisstraße		
<del> </del>			1				riffelter Gussasphalt		
						. , ,	Lm,E /dB(A)		
-				· ·			62,1		
_ <del> </del>	0,0		10,0	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	50,0	56,2	54,0 99999,0		
							0,0		
						<5,0			
							8,13		
				_		86745,0			
Fläche /m²							Bundesautobahn		
Tidone /III						Ach Rotono - 0/1	Asp.Betone < 0/11 und Splittmastix		
	Detro	M in Kfz / h	n / 9/	Straßenoberfläche	v I kw /km/h	·			
EmissVariante	DStrO -2,0	M in Kfz / h 5204,7		v Pkw /km/h	v Lkw /km/h 80,0	Asp.Betone < 0/1  Lm,25 /dB(A)  77,7	1 und Splittmastix  Lm,E /dB(A)  77,2		
	Gruppe Knotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Ange /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag Nacht Bezeichnung Gruppe Knotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag Nacht Bezeichnung Gruppe Knotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag Nacht Bezeichnung Gruppe Knotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag Nacht Bezeichnung Gruppe Knotenzahl Länge /m	Gruppe Knotenzahl Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Gruppe Knotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag 0,0 Rotenzahl Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag 0,0 Rotenzahl Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Gruppe Knotenzahl Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante DStrO Tag 0,0 Rotenzahl Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²  EmissVariante Tag 0,0 Rotenzahl Länge /m	Gruppe   Verkehr Nullfall   17   Länge /m   188,93   Länge /m (2D)   188,91   Fläche /m²       EmissVariante   DStrO   M in Kfz / h   188,93   188,91	Gruppe	Gruppe   Verkehr Nullfall   Mehrf. Refl. Drefl /dB	Gruppe	Gruppe		

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.9 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Emissionsvarianten									
T1									
T2	Nacht	Nachtzeitraum 22-06 Uhr							

Straße /RLS-9	00 (11)							Verkehr Planfall		
STRb011	Bezeichnung		Emster Straße (K2)		Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,0		
	Knotenzahl		67		Steigung max. % (ar	us z-Koord.)	7,16			
	Länge /m		810,47		d/m(Emissionslinie)		1,88			
	Länge /m (2D)		809,49		DTV in Kfz/Tag			7190,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		La	andes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A) Lm,E /dl			
	Tag	0,0	431,4	3,0	50,0	50,0	64,6	59,3		
	Nacht	0,0	57,5	3,0	50,0	50,0	55,9	50,5		
STRb012	Bezeichnung		Karl-Ernst-Osthaus-	Str. (1)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,0		
	Knotenzahl		47		Steigung % (direkt)			<5,0		
	Länge /m		327,33		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		327,29		DTV in Kfz/Tag			10150,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		La	ndes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E/dB(A)		
	Tag	0,0	609,0	3,0	30,0	30,0	66,1	58,4		
	Nacht	0,0	81,2	3,0	50,0	50,0	57,4	52,0		
STRb013	Bezeichnung		Karl-Ernst-Osthaus-	Str. (2)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3	0,0			
	Knotenzahl		67		Steigung % (direkt)			<5,0		
	Länge /m		463,12		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		463,07		DTV in Kfz/Tag			10010,0		
	Fläche /m²				Straßengattung			Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt		
	EmissVariante DStr0		M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	600,6	3,0	30,0	30,0	66,0	58,3		
	Nacht	0,0	110,1	3,0	50,0	50,0	58,7	53,3		
STRb014	Bezeichnung		Im Langen Lohe	1	Wirkradius /m		99999,			
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3	0,0			
	Knotenzahl		49		Steigung % (direkt)		<5,			
	Länge /m		285,67		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		285,58		DTV in Kfz/Tag			800,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		La	ndes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geri	ffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	48,0	3,0	30,0	30,0	55,1	47,3		
	Nacht	0,0	6,4	3,0	30,0	30,0	46,3	38,6		
STRb015	Bezeichnung		Lohestraße		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dl	3		0,00		
	Knotenzahl		63		Steigung % (direkt)			5,00		
	Länge /m		277,42		d/m(Emissionslinie)		1,88			
	Länge /m (2D)		277,32		DTV in Kfz/Tag			2320,00		
	Fläche /m²				Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße			
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt			
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	139,2	·	30,0	30,0	59,7	51,9		
	Nacht	0,00	18,6		30,0	30,0	50,9	43,2		

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 1.10 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

STRb016	Bezeichnung		Mallnitzer Straße		Wirkradius /m		9,9999			
01110010	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dE	1		0,0		
	Knotenzahl		17		Steigung % (direkt)	,		<5,0		
	Länge /m		188,93		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		188,91				400,0			
					DTV in Kfz/Tag			Gemeindestraße		
	Fläche /m²				Straßengattung		NC-lateran			
	Emine Veriente	DC+=O	M := 1/6= / h	- / 9/	Straßenoberfläche	ve le leve /leme /le	Nicht geriffelter Gussasphalt			
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	•	-	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	24,0			30,0	52,1	44,3		
STRb017	Nacht Bezeichnung	0,0	4,4	3,0	30,0 Wirkradius /m	30,0	44,7	36,9		
STRBUTT			Haßleyer Str. (L704)	(1)	Mehrf, Refl. Drefl /dE	<b>.</b>		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall					0,0		
	Knotenzahl		45		Steigung max. % (au	is z-Koora.)		9,73		
	Länge /m		322,55		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		321,81		DTV in Kfz/Tag			13580,0		
	Fläche /m²				Straßengattung			andes-/ Kreisstraße		
		20: 0		1 /0/	Straßenoberfläche			iffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	•	-	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	814,8			50,0	68,6	64,2		
	Nacht	0,0	108,6	10,0	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	50,0	60,3	56,1		
STRb018	Bezeichnung		Haßleyer Str. (L704)	(2)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dE	3		0,0		
	Knotenzahl		42		Steigung % (direkt)			<5,0		
	Länge /m		402,14		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		402,11		DTV in Kfz/Tag			12990,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße			
					Straßenoberfläche		Nicht ger	iffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	779,4	8,0	50,0	50,0	68,4	64,0		
	Nacht	0,0	103,9	10,0	50,0	50,0	60,1	55,9		
STRb019	Bezeichnung		Haßleyer Str. (L704)	(3)	Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dE	3		0,0		
	Knotenzahl		15		Steigung % (direkt)			<5,0		
	Länge /m		200,61		d/m(Emissionslinie)			1,88		
	Länge /m (2D)		200,60		DTV in Kfz/Tag			11060,0		
	Fläche /m²				Straßengattung		La	andes-/ Kreisstraße		
					Straßenoberfläche		Nicht ger	iffelter Gussasphalt		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,0	663,6	8,0	50,0	50,0	67,7	63,3		
	Nacht	0,0	88,5	10,0	50,0	50,0	59,4	55,2		
STRb020	Bezeichnung		A45		Wirkradius /m			99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dE	3		0,0		
	Knotenzahl		33		Steigung max. % (au	ıs z-Koord.)		4,78		
	Länge /m		2152,84		d/m(Emissionslinie)			8,13		
	Länge /m (2D)		2151,81		DTV in Kfz/Tag			86745,0		
	Fläche /m²				Straßengattung			Bundesautobahn		
					Straßenoberfläche		Asp.Betone < 0/1	1 und Splittmastix		
	EmissVariante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	-2,0	5204,7	13,4		80,0	77,7	77,2		
	Nacht	-2,0	1214,4	31,5		80,0	73,7	72,4		
STRb021	Bezeichnung	.,,-	Planstraße		Wirkradius /m	,-	-/-	99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dE	3		0,0		
			59		Steigung % (direkt)			<5,0		
	Knotenzahl		l		d/m(Emissionslinie)					
	Knotenzahl Länge /m		359.82				1,88			
	Länge /m		359,82 359.10		,			400 n		
	Länge /m Länge /m (2D)		359,82 359,10		DTV in Kfz/Tag			400,0 Gemeindestraße		
	Länge /m				DTV in Kfz/Tag Straßengattung		Nicht ger	Gemeindestraße		
	Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²	DStrO	359,10	n / º/.	DTV in Kfz/Tag Straßengattung Straßenoberfläche	v I kw /km/h		Gemeindestraße iffelter Gussasphalt		
	Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m² EmissVariante	DStrO 0.0	359,10  <b>M</b> in Kfz / h	•	DTV in Kfz/Tag Straßengattung Straßenoberfläche v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Gemeindestraße iffelter Gussasphalt Lm,E /dB(A)		
	Länge /m Länge /m (2D) Fläche /m²	<b>DStrO</b> 0,0 0,0	359,10	3,0	DTV in Kfz/Tag Straßengattung Straßenoberfläche v Pkw /km/h 30,0	v Lkw /km/h 30,0 30,0		Gemeindestraße iffelter Gussasphalt		

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.1 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechn	iung						
Immissions	berechnung								
Sport Tenn	isplätze	Einstellung: R	leferenz (Cme	t = 0 dB)					
		Tag R	Z 3.1	Та	g	Nac	cht		
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dE	3	
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0	58,8	60,0	61,8	45,0			
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0	44,8	60,0	47,8	45,0			
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0	52,5	60,0	55,5	45,0			
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0	54,2	60,0	57,2	45,0			
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)	50,0	54,0	55,0	57,0	40,0			
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)	50,0	52,9	55,0	55,9	40,0			
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)	50,0	53,0	55,0	56,0	40,0			
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)	50,0	50,3	55,0	53,3	40,0			
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)	50,0	45,4	55,0	48,4	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst									
Immissionsberechnung									
Sport Tennisplätze	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag							

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)		32396034,6			5	690791,1			212,0	61,8		
ISO 9613-2		LfT = Lw	LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT	
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	3,0		42,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	53,2	
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	2,8		36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	2,9		40,7	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		44,1	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		48,9	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43,6	
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		48,2	0,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		50,5	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m				IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15		32396078,0			5	690733,8			216,7	57,2	
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	2,9		43,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	51,6
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	3,0		46,6	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	2,9		44,7	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		46,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		48,1	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		48,7	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IF	PKT: y /m	IPKT: z /n		PKT: z /m	Lr(IP) /dB(A		3(A)	
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		32396066,7			5	690705,1			220,1	57,0		57,0
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	1	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/	/dB
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	3,0		48,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	40	16,9
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	3,0		49,6	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4-	14,7
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	3,0		46,9	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4	18,7
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		46,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49	19,1
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		46,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49	19,2
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		48,6	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40	16,2
FLQi007	Ballwand	95,0	2,9		46,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	51,6

Auftrag:HEGBebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt HagenANLAGE2.2zumBearb.-Nr.:20/148"Wohnbebauung Im Langen Lohe"Gutachten20/148

Kurze Liste		Punktberechn	Punktberechnung									
Immissions	berechnung											
Sport Auße	nterrasse	Einstellung: R	eferenz (Cme	t = 0 dB)								
		Tag R	Z 3.1	Та	g	Nac	cht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A					
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB					
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0		60,0	38,9	45,0						
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0		60,0	31,8	45,0						
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0		60,0	45,2	45,0						
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0		60,0	44,7	45,0						
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)	50,0		55,0	38,8	40,0						
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)	50,0		55,0	32,4	40,0						
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)	50,0		55,0	30,2	40,0						
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)	50,0		55,0	28,0	40,0						
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)	50,0		55,0	26,1	40,0						

Lange List	te - Elemente zusammengefasst											
Immission	sberechnung											
Sport Auß	enterrasse	Einstellung	g: Refere	nz (Cmet	= 0 dB)							Tag
		•										
IPKT	IPKT: Bezeichnung		II	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)		32	396034,6		56	690791,1			212,0		38,9
ISO 9613-	2	LfT = Lw +	- Dc - Ad	iv - Aatm -	Agr - Afo	- Ahous -	Abar - C	met				
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,9	3,0		44,9	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9
	•	•				,	'	•			•	·
IDIZT	IDI/T. Dozajahnung			DI/Tuy/m		IF	I/T /m		IF	NT. = /m		L =/ID\ /dD/A\

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m				II	PKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)		
IPkt004	D) Lohestraße 15		32	396078,0		5	690733,8			216,7			44,7
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm -			Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,2	2,9		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0		44,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		II	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(I	P) /dB(A)
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		32	396066,7		5	690705,1			220,1			38,8
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	Agr - Afo	I - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,2	3,0		45,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0		38,8

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.3 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechnung										
Immissionsbe	rechnung											
Sport Clubhau	JS	Einstellung: R	eferenz (Cme	t = 0 dB)								
		Tag R	Z 3.1	Ta	g	Nac	ht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A					
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	8				
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0		60,0	48,1	45,0	38,6	5				
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0		60,0	34,2	45,0	26,2					
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0		60,0	50,1	45,0	40,9					
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0		60,0	51,5	45,0	42,0					
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)	50,0		55,0	45,3	40,0	35,8	8				
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)	50,0		55,0	40,6	40,0	31,1					
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)	50,0		55,0	37,1	40,0	27,7	,				
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)	50,0		55,0	34,9	40,0	25,6	5				
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)	50,0		55,0	32,8	40,0	22,4					

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Clubhaus	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		II	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)	
IPkt004	D) Lohestraße 15		32	396078,0	5690733,8					216,7	51,5		
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT	
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dE	
FLQi009	Clubhaus Dach	65,2	2,8		41,4	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	25,4	
FLQi010	SO-Seite (Mauerwerk)	55,6	5,8		39,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
FLQi011	SW-Seite (Glasfassade)	75,0	5,9		39,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	
FLQi012	SW-Seite (Tür)	85,4	5,9		40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	
FLQi013	SW-Seite (Oberlicht)	74,0	5,8		39,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	
FLQi014	NW-Seite (Glasfassade)	76,3	5,9		42,1	0,1	0,0	0,0	0,0	14,4	0,0	25,5	
FLQi015	NW-Seite (Tür)	85,4	6,0		43,0	0,1	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	32,6	
FLQi016	NW-Seite (Oberlicht)	75,8	5,8		41,9	0,1	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	28,0	

IPKT	IPKT: Bezeichnung		II	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		II	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		32	396066,7		5	690705,1			220,1		45,3
ISO 9613-2	2	LfT = Lw -	+ Dc - Ad	iv - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met				
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi009	Clubhaus Dach	65,2	2,9		47,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	19,3
FLQi010	SO-Seite (Mauerwerk)	55,6	6,0		46,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4
FLQi011	SW-Seite (Glasfassade)	75,0	6,0		46,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6
FLQi012	SW-Seite (Tür)	85,4	6,0		46,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	44,4
FLQi013	SW-Seite (Oberlicht)	74,0	5,9		46,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7
FLQi014	NW-Seite (Glasfassade)	76,3	6,0		47,4	0,1	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	21,1
FLQi015	NW-Seite (Tür)	85,4	6,0		47,9	0,1	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	28,3
FLQi016	NW-Seite (Oberlicht)	75,8	5,9		47,2	0,1	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	23,7

Auftrag:HEGBebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt HagenANLAGE2.4zumBearb.-Nr.:20/148"Wohnbebauung Im Langen Lohe"Gutachten20/148Datum:03.02.2022Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Kurze Liste		Punktberechn	ung					
Immissions	berechnung							
Sport Stellp	olätze	Einstellung: R	eferenz (Cme	t = 0 dB)				
		Tag R	Z 3.1	Та	g	Nac	cht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0	23,0	60,0	23,0	45,0	23,0	
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0	43,0	60,0	43,0	45,0	43,0	
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0	37,4	60,0	37,4	45,0	37,4	
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0	32,5	60,0	32,5	45,0	32,5	
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)	50,0	28,3	55,0	28,3	40,0	28,3	
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)	50,0	23,7	55,0	23,7	40,0	23,7	
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)	50,0	23,0	55,0	23,0	40,0	23,0	
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)	50,0	19,4	55,0	19,4	40,0	19,4	
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)	50,0	22,4	55,0	22,4	40,0	22,4	

IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)		50,0	23,	7	55,0	23,7	7	40,0	23,7			
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)		50,0	23,0	0	55,0	23,0	)	40,0	23,0			
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)		50,0	19,4	4	55,0	19,4	ı	40,0	19,4			
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)		50,0	22,4	4	55,0	22,4	ļ	40,0	22,4			
													•
Lange Liste	e - Elemente zusammengefasst												
Immissions	sberechnung												
Sport Stell	plätze	Einstellur	ng: Refere	enz (Cmet =	0 dB)								Tag
	_												
IPKT	IPKT: Bezeichnung		I	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IF	P) /dB(A)
IPkt002	B) Lohestraße 9		32	2396129,5		5	690761,1			213,4			43,0
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Ac	liv - Aatm - A	Agr - Afol	- Ahous	- Abar - Cr	net					
Element	Bezeichnung	Lw	Do	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	82,7	3,0		41,8	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		43,0
IPKT	IPKT: Bezeichnung		I	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(If	P) /dB(A)
IPkt003	C) Lohestraße 13		32	2396091,4		5	690746,2			216,4			37,4
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Ac	liv - Aatm -	Agr - Afol	- Ahous	- Abar - Cr	net					
Element	Bezeichnung	Lw	Do	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	81,4	3,0	)	45,5	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,4
IPKT	IPKT: Bezeichnung		I	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(II	P) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15		32	2396078,0		5	690733,8			216,7			32,5
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Ac	liv - Aatm -	Agr - Afol	- Ahous	- Abar - Cr	net					
Element	Bezeichnung	Lw	Do	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	80,0	3,0		48,2	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		32,5
	•						•			•			
IPKT	IPKT: Bezeichnung		ı	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(II	P) /dB(A)
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		32	2396066,7			690705,1			220,1		,	28.3
ISO 9613-2	, , ,	LfT = Lw	+ Dc - Ac	liv - Aatm -	Agr - Afol	- Ahous	- Abar - Cr	net					
Element	Bezeichnung	Lw		Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	-	/dB
		/UD(A)	/ U.D.	' 1									

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.5 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechn	ung					
Immissions	berechnung							
Sport (Ges	amt Lmax)	Einstellung: R	eferenz (Cme	t = 0 dB)				
		Tag RZ	Z 3.1	Ta	g	Nac	cht	
		LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax	
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	85,0	63,5	90,0	63,5	65,0	53,7	
IPkt002	B) Lohestraße 9	85,0	60,2	90,0	60,2	65,0	60,1	
IPkt003	C) Lohestraße 13	85,0	62,0	90,0	62,0	65,0	61,3	
IPkt004	D) Lohestraße 15	85,0	61,6	90,0	61,6	65,0	60,4	
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)	80,0	59,6	85,0	59,6	60,0	54,4	
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)	80,0	58,8	85,0	58,8	60,0	48,3	
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)	80,0	60,1	85,0	60,1	60,0	47,4	
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)	80,0	57,6	85,0	57,6	60,0	44,8	
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)	80,0	51,6	85,0	51,6	60,0	44,3	

Lange Liste - Alle Teilquellen		
Immissionsberechnung		
Sport (Gesamt Lmax)	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		II	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		LAFmax(If	P) /dB(A)
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)		32	396034,6		5	690791,1			212,0			63,5
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	2,8	15,86	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		62,7
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	60,77	46,7	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		48,4
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	98,81	50,9	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		49,3
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	76,83	48,7	0,1	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		47,6
EZQi005	Personen Lmax	96,0	3,0	48,23	44,7	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		52,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt003	C) Lohestraße 13		32	396091,4		5	690746,2			216,4		62,0	
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT	
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	3,0	57,06	46,1	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	87,75	49,9	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4	
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	98,53	50,9	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	41,51	43,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	
EZQi005	Personen Lmax	96,0	2,9	26,01	39,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	

IPKT	IPKT: Bezeichnung		II	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		II	PKT: z /m		LAFmax(IP)	) /dB(A)
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)		32	396035,9		5	690661,5			218,7			60,1
ISO 9613-	2	LfT = Lw	+ Dc - Ad	iv - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	3,0	119,60	52,6	0,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0		42,5
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	83,75	49,5	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		46,8
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	2,9	46,33	44,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		59,5
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	142,34	54,1	0,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		42,5
EZQi005	Personen Lmax	96,0	3,0	100,59	51,1	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		45,7

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.6 zum Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148 03.02.2022 Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten Datum:

Kurze Liste		Punktberechnun	g								
Immissions	berechnung										
Marktplatz	Lr	Einstellung: Refe	erenz (Cmet	= 0 dB)							
			Tag Nacht								
				IRW	L r,A	IRW	L r,A				
				/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt005	E) K-E-Osthaus-Str. 53			55,0	42,6	40,0	42,6				
IPkt006	F) K-E-Osthaus-Str. 55			55,0	45,6	40,0	45,6				
IPkt007	G) Mallnitzer Str. 1g			55,0	48,6	40,0	48,6				
IPkt008	H) Mallnitzer Str. 9			55,0	44,3	40,0	44,3				
IPkt014	6) MFH Südwest (III+SG)			55,0	48,8	40,0	48,8				
IPkt015	7) MFH Südwest (III+SG)			55,0	45,5	40,0	45,5				
IPkt016	8) DHH Südwest (II+SG)		55,0 44,5 40,0 44,5								

FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		46,9	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		44,5
		/dB(A)	/dB		/dB	/dE		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
Element	Bezeichnung	Lw		Abstand	Adiv	Aatm		Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
ISO 9613-2	2	LfT = Lw				- Ahous	s - Abar - Cr	-		-	1	,	
IPkt016	8) DHH Südwest (II+SG)			396085,1			5690536,4			214,4			44,5
IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m			IPKT: y /m		IP	KT: z/m		Lr(IP	) /dB(A)
FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		43,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		48,8
		/dB(A)	/dB		/dB	/dE	3 /dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
Element	Bezeichnung	Lw		Abstand	Adiv	Aatm		Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	Agr - Afol	- Ahous	s - Abar - Cr	met				,	
IPkt014	6) MFH Südwest (III+SG)		32	396059,3			5690506,8			212,0			48,8
IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		l	IPKT: y /m		IP	KT: z /m		Lr(IP	) /dB(A)
				1	l.						1		
FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		46,4	0,1	+	0,0	0,0	0,0	0,0	+	44,3
	-	/dB(A)	/dB		/dB	/dE	_	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
Element	Bezeichnung	Lw		Abstand	Adiv	Aatm	1	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
ISO 9613-2	,	LfT = Lw		,	Agr - Afol		s - Abar - Cr	net		, .			
IPkt008	H) Mallnitzer Str. 9			396130,8			5690518,5			211,8		,	44,3
IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m			IPKT: y /m		IP	KT: z /m		Lr(IP	) /dB(A)
FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		43,0	0,1	1 0,7	0,0	0,0	0,1	0,0		48,6
		/dB(A)	/dB		/dB	/dE	1	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
Element	Bezeichnung	Lw		Abstand	Adiv	Aatm		Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
ISO 9613-2		+					s - Abar - Cr	-				1	
IPkt007	G) Mallnitzer Str. 1g			396135,2			5690475,0			211,6			48,6
IPKT	IPKT: Bezeichnung			PKT: x /m			IPKT: y /m		IP	KT: z /m		Lr(IP	) /dB(A)
				·						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1		
FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		45,5	0,1	+	0,0	0,0	0,0	0,0		45,6
		/dB(A)	/dB		/dB	/dE		/dB	/dB	/dB	/dB	+	/dB
Element	Bezeichnung	LII = LW		Abstand	Agi - Aloi Adiv	Anous	1	Afol	Ahous	Abar	Cmet	1	LfT
ISO 9613-2	•	lfT – lw			Δar - Δfol		s - Abar - Cr	met		212,0			45,0
IPkt006	F) K-E-Osthaus-Str. 55			396033,8			5690449,1		iP	212,3		LI(IP	45,6
IPKT	IPKT: Bezeichnung		IE	PKT: x /m		1	IPKT: y /m		JD	KT: z /m		r/ID	') /dB(A)
Marktplatz	Lr	Einstellun	g: Refere	nz (Cmet :	= 0 dB)								Tag
Immissions	sberechnung												
Lange Liste	e - Elemente zusammengefass	st											
IPkt016	8) DHH Südwest (II+SG)					55,0	44,5	9	40,0	44,5			
IPkt015	7) MFH Südwest (III+SG)					55,0	45,5		40,0	45,5			
IPkt014	6) MFH Südwest (III+SG)					55,0	48,8		40,0	48,8			
IPkt008	H) Mallnitzer Str. 9					55,0	44,3		40,0	44,3			
IPkt007	G) Mallnitzer Str. 1g					55,0	48,6		40,0	48,6			
IPkt006	F) K-E-Osthaus-Str. 55					55,0	45,6	6	40,0	45,6			
IPkt005	E) K-E-Osthaus-Str. 53					55,0	42,6	6	40,0	42,6			
						/dB	/dE	3	/dB	/dB			
						IRW	L r,F	١.	IRW	L r,A			

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IPKT: y /m			II	PKT: z /m		Lr(I	IP) /dB(A)
IPkt016	8) DHH Südwest (II+SG)		32	396085,1		5	690536,4			214,4			44,5
ISO 9613-2		LfT = Lw	LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr			l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi039	Marktplatz	90,0	3,0		46,9	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		44,5

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.7 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechnung	_							
Immissions	berechnung									
Gartenbau	Lr	Einstellung: Referenz (Cme	t = 0 dB)							
			Tag Nacht							
			IRW	L r,A	IRW	L r,A				
			/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt003	C) Lohestraße 13		60,0	44,1	45,0	24,8				
IPkt004	D) Lohestraße 15		60,0	45,0	45,0	25,5				
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		55,0	44,0	40,0	23,8				
IPkt010	2) MFH Nord (III+SG)		55,0	42,0	40,0	21,7				
IPkt011	3) MFH Nordwest (III+SG)		55,0	42,0	40,0	20,6				
IPkt012	4) MFH Nordwest (III+SG)		55,0	40,3	40,0	19,5				
IPkt013	5) EFH Nord (II+SG)		55,0 37,3							

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Gartenbau Lr	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15		32	396078,0		5	690733,8			216,7		45,0
ISO 9613-	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	v - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met				
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,1	3,0		49,7	0,2	2,4	0,0	0,0	6,8	0,0	17,6
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,1	3,0		49,7	0,2	2,4	0,0	0,0	6,8	0,0	22,6
ISO 9613-	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	v - Aatm -	Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met				·
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,0	3,0		49,8	0,2	2,4	0,0	0,0	7,4	0,0	18,0
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abstellen	74,0	3,0		49,8	0,2	2,4	0,0	0,0	7,4	0,0	19,0
FLQi036	GB Radlader	98,7	3,0		49,8	0,2	2,5	0,0	0,0	6,1	0,0	44,8
FLQi037	GB Absetzen/Aufnehmen	80,2	3,0		50,1	0,2	0,7	0,0	0,0	5,9	0,0	26,8
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	86,6	6,0		49,5	0,2	0,0	0,0	0,0	14,4	0,0	28,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung		II	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	1) MFH Nord (III+SG)		32	396066,7		5	690705,1			220,1		44,0
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Ad	iv - Aatm -	Agr - Afo	I - Ahous	- Abar - C	met				
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,1	3,0		51,9	0,2	1,9	0,0	0,0	6,9	0,0	15,7
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,1	3,0		51,9	0,2	1,9	0,0	0,0	6,9	0,0	20,7
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Ad	iv - Aatm -	Agr - Afo	I - Ahous	- Abar - C	met				
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,0	3,0		51,5	0,2	1,7	0,0	0,0	7,7	0,0	16,6
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abstellen	74,0	3,0		51,5	0,2	1,7	0,0	0,0	7,7	0,0	17,6
FLQi036	GB Radlader	98,7	3,0		51,4	0,2	1,7	0,0	0,0	6,2	0,0	43,7
FLQi037	GB Absetzen/Aufnehmen	80,2	3,0		50,7	0,2	1,8	0,0	0,0	2,9	0,0	28,4
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	86,6	6,0		50,8	0,2	0,0	0,0	0,0	14,7	0,0	26,8

Auftrag:HEGBebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt HagenANLAGE2.8zumBearb.-Nr.:20/148"Wohnbebauung Im Langen Lohe"Gutachten20/148Datum:03.02.2022Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten

Kurze Liste		Punktberechr	nung							
Immissions	berechnung									
Marktplatz	Lmax	Einstellung: F	Referenz (Cme	t = 0 dB)						
			Tag Nacht							
				LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax			
				/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt005	E) K-E-Osthaus-Str. 53			85,0	61,0	60,0	61,0			
IPkt006	F) K-E-Osthaus-Str. 55			85,0	63,0	60,0	63,0			
IPkt007	G) Mallnitzer Str. 1g			85,0	68,3	60,0	68,3			
IPkt008	H) Mallnitzer Str. 9			85,0	61,1	60,0	61,1			
IPkt014	6) MFH Südwest (III+SG)			85,0	67,7	60,0	67,7			
IPkt015	7) MFH Südwest (III+SG)			85,0	64,3	60,0	64,3			
IPkt016	8) DHH Südwest (II+SG)			85,0	61,1	60,0	61,1			

Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)		Tag
	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt006	F) K-E-Osthaus-Str. 55		32	396033,8		5	690449,1			212,3			63,0
ISO 9613-	2	LfT = Lw	fT = Lw + Dc - Adiv - Aatm			- Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi015	Lkw-Fahren Lmax	104,0	3,0	43,52	43,8	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0		62,3
EZQi016	Lkw-Fahren Lmax	104,0 3,0 80,52			49,1	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		54,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IPKT: y /m			IF	PKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt007	G) Mallnitzer Str. 1g		32396135,2			5	690475,0			211,6			68,3
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	.fT = Lw + Dc - Adiv - Aatm -			- Agr - Afol - Ahous - Abar - C							
Element	Bezeichnung	Lw	Lw Dc Abstand			Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi015	Lkw-Fahren Lmax	104,0	3,0	72,20	48,2	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0		56,0
EZQi016	Lkw-Fahren Lmax	104,0 2,9 24,81			38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		68,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			, .			IF	PKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt008	H) Mallnitzer Str. 9		32	396130,8		5	690518,5			211,8			61,1
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	T = Lw + Dc - Adiv - Aatm -			l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi015	Lkw-Fahren Lmax	104,0	3,0	77,47	48,8	0,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		55,2
EZQi016	Lkw-Fahren Lmax	104,0	104,0 3,0 52,30			0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		59,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m			IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt014	6) MFH Südwest (III+SG)		32	396059,3		5	690506,8			212,0			67,7
ISO 9613-2	2	LfT = Lw	+ Dc - Adi	iv - Aatm -	- Agr - Afo	l - Ahous	- Abar - C	met					
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi015	Lkw-Fahren Lmax	104,0	2,9	27,00	39,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		67,3
EZQi016	Lkw-Fahren Lmax	104,0 3,0 65,86			47,1	0,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		57,4

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.9 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissions	perechnung						
Verkehr Nul	Ifall	Einstellung: Referenz (Cn	net = 0 dB)				
			Та	g	Nac	cht	
			SOW	L r,A	SOW	L r,A	
			/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt017	B) Lohestraße 9		60,0	56,4	50,0	49,5	
IPkt018	C) Lohestraße 13		60,0	59,0	50,0	52,0	
IPkt019	D) Lohestraße 15		60,0	58,8	50,0	51,9	
IPkt020	E) K-E-Osthaus-Str. 53		55,0	54,6	45,0	49,3	
IPkt021	F) K-E-Osthaus-Str. 55		55,0	58,3	45,0	52,6	
IPkt022	G) Mallnitzer Str. 1g		55,0	56,3	45,0	51,3	

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Verkehr Nullfall	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IPKT: x /m 32396091,4			II	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	C) Lohestraße 13		32	396091,4		5	690746,2			216,4		59,0
RLS-90		Lr = L* +	Ds + DBN	l + Drefl -	Dz + Dlan	ng mit L	* = Lm,E+	10lg(Läng	e)+K			
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang	Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
STRb001	Emster Straße (K2)	89,3		-46,6			-4,5	6,0	6,0	0,0	0,0	36,7
STRb002	Karl-Ernst-Osthaus-S	82,8		-42,0			-4,3	10,6	10,6	0,0	0,0	29,7
STRb003	Karl-Ernst-Osthaus-S	84,7		-41,8			-4,3	7,9	7,9	0,0	0,0	35,1
STRb004	Im Langen Lohe	69,1		-34,9			-3,8	2,9	3,8	0,0	0,0	29,4
STRb005	Lohestraße	75,9		-17,0			-0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	56,8
STRb006	Mallnitzer Straße	67,1		-38,0			-4,2	12,3	12,3	0,0	0,0	16,7
STRb007	Haßleyer Str. (L704)	90,0		-33,5			-4,0	10,7	10,7	0,0	0,0	44,6
STRb008	Haßleyer Str. (L704)	89,5		-37,8			-4,1	7,9	7,9	0,0	0,0	43,9
STRb009	Haßleyer Str. (L704)	85,2		-46,8			-4,4	5,7	5,7	0,0	0,0	32,9
STRb010	A45	110,5		-51,2			-4,6	6,0	6,0	0,0	0,0	54,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		II	PKT: z /m		Lr(IP) /	dB(A)
IPkt020	E) K-E-Osthaus-Str. 53		32	396015,9		5	690464,0			212,1			54,6
RLS-90		Lr = L* +	Ds + DBN	l + Drefl -	Dz + Dlan	ıg mit L*	= Lm,E+	10lg(Läng	je)+K				
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang		Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/	/dB(A)
STRb001	Emster Straße (K2)	88,5		-44,2			-4,7	21,8	21,8	0,0	0,0		23,4
STRb002	Karl-Ernst-Osthaus-S	82,8		-21,7			-0,8	10,6	10,6	0,0	0,0		45,5
STRb003	Karl-Ernst-Osthaus-S	84,2		-32,3			-3,2	1,2	3,2	0,0	0,0		47,5
STRb004	Im Langen Lohe	69,1		-19,2			-0,3	1,0	1,0	0,0	0,0		45,0
STRb005	Lohestraße	75,7		-38,4			-4,2	4,9	4,9	0,0	0,0		29,1
STRb006	Mallnitzer Straße	67,1		-34,8			-4,1	9,2	9,2	0,0	0,0		21,5
STRb007	Haßleyer Str. (L704)	90,0		-44,4			-4,7	15,2	15,2	0,0	0,0		30,2
STRb008	Haßleyer Str. (L704)	89,5		-43,0			-4,6	7,1	7,1	0,0	0,0		38,7
STRb009	Haßleyer Str. (L704)	85,2		-46,8			-4,6	5,0	5,0	0,0	0,0		33,2
STRb010	A45	110,5		-53,2			-4,7	5,7	5,7	0,0	0,0		52,0

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.10 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissions	berechnung						
Verkehr Pla	anfall	Einstellung: Referenz (Cmet	= 0 dB)				
			Tag		Nac	ht	
			SOW	L r,A	SOW	L r,A	
			/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt017	B) Lohestraße 9		60,0	56,9	50,0	49,8	
IPkt018	C) Lohestraße 13		60,0	59,6	50,0	52,4	
IPkt019	D) Lohestraße 15		60,0	59,4	50,0	52,3	
IPkt020	E) K-E-Osthaus-Str. 53		55,0	55,4	45,0	49,7	
IPkt021	F) K-E-Osthaus-Str. 55		55,0	59,1	45,0	53,3	
IPkt022	G) Mallnitzer Str. 1g		55,0	57,0	45,0	52,0	
IPkt024	1) MFH Nord (III+SG)		55,0	57,3	45,0	51,0	
IPkt025	2) MFH Nord (III+SG)		55,0	56,4	45,0	50,4	
IPkt026	3) MFH Nordwest (III+SG)		55,0	56,1	45,0	50,0	
IPkt027	4) MFH Nordwest (III+SG)		55,0	55,7	45,0	49,7	
IPkt028	5) EFH Nord (II+SG)		55,0	56,4	45,0	50,6	
IPkt029	6) MFH Südwest (III+SG)		55,0	55,7	45,0	50,3	
IPkt030	7) MFH Südwest (III+SG)		55,0	55,4	45,0	49,9	
IPkt031	8) DH Südwest (II+SG)		55,0	55,5	45,0	50,1	

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Verkehr Planfall	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		II	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	C) Lohestraße 13		32	396091,4		5	690746,2			216,4		59,6
RLS-90		Lr = L* +	Ds + DBN	1 + Drefl -	Dz + Dlan	g mit L	* = Lm,E+	10lg(Läng	e)+K			
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang	Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
STRb011	Emster Straße (K2)	89,4		-46,6			-4,5	6,0	6,0	0,0	0,0	36,9
STRb012	Karl-Ernst-Osthaus-S	83,5		-42,0			-4,3	10,6	10,6	0,0	0,0	30,4
STRb013	Karl-Ernst-Osthaus-S	85,4		-41,8			-4,3	7,9	7,9	0,0	0,0	35,8
STRb014	lm Langen Lohe	71,9		-34,6			-3,7	3,1	3,7	0,0	0,0	32,7
STRb015	Lohestraße	76,7		-17,0			-0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	57,6
STRb016	Mallnitzer Straße	67,1		-38,0			-4,2	12,3	12,3	0,0	0,0	16,7
STRb017	Haßleyer Str. (L704)	90,6		-33,5			-4,0	10,7	10,7	0,0	0,0	45,1
STRb018	Haßleyer Str. (L704)	90,1		-37,8			-4,1	7,9	7,9	0,0	0,0	44,5
STRb019	Haßleyer Str. (L704)	86,4		-46,8			-4,4	5,7	5,7	0,0	0,0	34,1
STRb020	A45	110,5		-51,2			-4,6	6,0	6,0	0,0	0,0	54,0
STRb021	Planstraße	69,9		-32,4			-3,5	6,1	6,1	0,0	0,0	31,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung		IF	PKT: x /m		IF	PKT: y /m		IF	PKT: z /m		Lr(I	P) /dB(A)
IPkt020	E) K-E-Osthaus-Str. 53		32	396015,9		5	690464,0			212,1			55,4
RLS-90		Lr = L* +	Ds + DBM	1 + Drefl -	Dz + Dlan	ıg mit L*	= Lm,E+	10lg(Läng	je)+K				
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang		Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
STRb011	Emster Straße (K2)	88,7		-44,2			-4,7	21,8	21,8	0,0	0,0		23,5
STRb012	Karl-Ernst-Osthaus-S	83,5		-21,7			-0,8	10,6	10,6	0,0	0,0		46,1
STRb013	Karl-Ernst-Osthaus-S	84,9		-32,3			-3,2	1,2	3,2	0,0	0,0		48,2
STRb014	lm Langen Lohe	71,9		-20,7			-0,4	0,7	0,7	0,0	0,0		48,2
STRb015	Lohestraße	76,5		-38,4			-4,2	4,9	4,9	0,0	0,0		30,0
STRb016	Mallnitzer Straße	67,1		-34,8			-4,1	9,2	9,2	0,0	0,0		21,5
STRb017	Haßleyer Str. (L704)	90,6		-44,4			-4,7	15,2	15,2	0,0	0,0		30,8
STRb018	Haßleyer Str. (L704)	90,1		-43,0			-4,6	7,1	7,1	0,0	0,0		39,2
STRb019	Haßleyer Str. (L704)	86,4		-46,8			-4,6	5,0	5,0	0,0	0,0		34,4
STRb020	A45	110,5		-53,2			-4,7	5,7	5,7	0,0	0,0		52,0
STRb021	Planstraße	69,9		-32,5			-3,8	0,0	3,8	0,0	0,0		33,4

Auftrag: HEG Bebauungsplan Nr. 4/19 (690) Stadt Hagen ANLAGE 2.11 zum

Bearb.-Nr.: 20/148 "Wohnbebauung Im Langen Lohe" Gutachten 20/148

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m				IF	PKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)		
IPkt024	1) MFH Nord (III+SG)	32396066,7			5690705,1			217,1			57,3		
RLS-90		Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz + Dlang mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K											
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang		Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
STRb011	Emster Straße (K2)	88,7		-46,0			-4,5	6,4	6,4	0,0	0,0		36,7
STRb012	Karl-Ernst-Osthaus-S	83,5		-40,5			-4,1	9,4	9,4	0,0	0,0		32,5
STRb013	Karl-Ernst-Osthaus-S	85,4		-40,9			-4,1	5,8	5,8	0,0	0,0		37,9
STRb014	lm Langen Lohe	71,9		-30,8			-2,6	0,0	2,6	0,0	0,0		37,8
STRb015	Lohestraße	76,5		-19,1			-0,1	0,6	0,6	0,0	0,0		53,4
STRb016	Mallnitzer Straße	67,1		-37,3			-4,0	8,9	8,9	0,0	0,0		20,7
STRb017	Haßleyer Str. (L704)	90,6		-36,9			-4,3	13,3	13,3	0,0	0,0		40,2
STRb018	Haßleyer Str. (L704)	90,1		-38,7			-4,1	5,4	5,4	0,0	0,0		44,6
STRb019	Haßleyer Str. (L704)	86,4		-46,7			-4,4	5,1	5,1	0,0	0,0		34,7
STRb020	A45	110,5		-51,4			-4,6	5,4	5,4	0,0	0,0		54,0
STRb021	Planstraße	69,9		-28,7			-2,2	0,4	2,2	0,0	0,0		38,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt029	6) MFH Südwest (III+SG)	32396059,3			5690506,8			215,0			55,7		
RLS-90		Lr = L* +	Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz + Dlang mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K										
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang	Lr	
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	
STRb011	Emster Straße (K2)	88,7		-46,7			-4,6	9,2	9,2	0,0	0,0	35,0	
STRb012	Karl-Ernst-Osthaus-S	83,5		-30,1			-2,6	6,2	6,2	0,0	0,0	44,1	
STRb013	Karl-Ernst-Osthaus-S	85,0		-30,9			-2,6	1,9	2,6	0,0	0,0	48,7	
STRb014	Im Langen Lohe	71,9		-24,4			-0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	45,8	
STRb015	Lohestraße	76,5		-36,7			-3,8	4,5	4,5	0,0	0,0	32,3	
STRb016	Mallnitzer Straße	67,1		-31,9			-3,4	9,6	9,6	0,0	0,0	23,8	
STRb017	Haßleyer Str. (L704)	90,6		-42,9			-4,6	14,4	14,4	0,0	0,0	32,9	
STRb018	Haßleyer Str. (L704)	90,1		-41,3			-4,3	6,7	6,7	0,0	0,0	41,1	
STRb019	Haßleyer Str. (L704)	86,4		-45,8			-4,5	4,8	4,8	0,0	0,0	35,8	
STRb020	A45	110,5		-52,4			-4,7	5,5	5,5	0,0	0,0	52,9	
STRb021	Planstraße	69,9		-26,5			-1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	41,1	

