

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

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

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

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz der Ingenieurkammer-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



GERÄUSCH - IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

zum Bebauungsplan

Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

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



Bearb.-Nr. 20/149-A

Dortmund, 10.02.2021

Inhalt	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Vorhaben	4
3. Aufgabe	4
4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	5
5. Beurteilungsverfahren	8
5.1 Verfahren der DIN 18005	8
5.2 Erläuterungen zur 18. BImSchV	11
5.2.1 Beurteilung im Regelfall	11
5.2.2 Beurteilung im Einzelfall	15
5.3 Erläuterungen zur TA Lärm	18
5.3.1 Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1	18
5.3.2 Gemengelagen nach Nr. 6.7	22
5.3.3 Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2	23
5.4 Erläuterungen zur DIN 4109	24
6. Untersuchungen zum Sportlärm	28
6.1 Situationsbeschreibung	28
6.2 Auswahl der Immissionsorte	30
6.3 Geräuschemissionen	31
6.3.1 Tennisplätze, überschlägiges Verfahren	32
6.3.2 Tennisplätze, genaues Verfahren	33
6.3.3 Außenterrasse	34
6.3.4 Clubheim (Gastronomie)	36
6.3.5 Pkw-Stellplätze	38
6.3.6 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	39
6.4 Berechnungsmodell	39
6.5 Immissionspegel	40
6.6 Beurteilungspegel	41
6.7 Spitzenschallpegel	44
7. Untersuchungen zum Gewerbelärm	46
7.1 Situationsbeschreibung	46
7.1.1 Kfz-Lackierbetrieb Moto Color, Eppenhauser Straße 118	47
7.1.2 Kfz-Werkstatt Auto Lippe, Eppenhauser Straße 120	48
7.1.3 Tankstelle, Aral Center Bühren, Eppenhauser Straße 134	49
7.1.4 Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8	50

7.2	Auswahl der Immissionsorte	52
7.3	Geräuschemissionen	53
7.3.1	Mittelungspegel	53
7.3.2	Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	56
7.4	Berechnungsmodell	56
7.5	Immissionspegel	57
7.6	Beurteilungspegel	59
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	72
10.1	Abwägung der Schallschutzmaßnahmen	72
10.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	73
10.3	Lärmpegelbereiche	74
10.4	Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	75
11.	Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan	76
12.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	79
	Beurteilungsgrundlagen	80
	Anlagenverzeichnis	81

Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten umfasst insg. 110 Seiten:

81	Seiten	Textteil	im Blattformat DIN A4
25	Seiten	Berechnungsblätter	im Blattformat DIN A4
1	Seite	Übersichtsplan	(M 1:2000) im Blattformat DIN A3
2	Seiten	Verkehrslärmraster	(M 1:2000) im Blattformat DIN A3
1	Seite	Außenlärmpegel	(M 1:2000) im Blattformat DIN A3

1. Auftraggeber

HEG

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

2. Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) [1]

"Wohnbebauung Auf der Gehre" 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. BImSchV) [3]
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4]
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [5]
- DIN 4109 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Mindestanforderungen" [6]

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



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

Der Bereich des im Luftbild dargestellten Sportplatzes, Loheplatz, soll im Rahmen eines weiteren Planverfahrens ebenfalls als Wohnbaufläche genutzt werden, wozu eine gesonderte Untersuchung erfolgt. Der Loheplatz wird bisher von dem Fußballverein Hagen 11 e.V. genutzt, der zur Bezirkssportanlage Ernst umziehen wird.

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. 9/19 (695) beabsichtigte Wohnbebauung setzt sich nach dem aktuellen städtebaulichen Entwurf [10] aus rund 30 freistehenden Einfamilienhäusern zusammen, da entsprechend der Begründung zum Bebauungsplan [1] weiterhin ein hoher Bedarf an Baugrundstücken für freistehende Einfamilienhäuser in Hagen besteht.

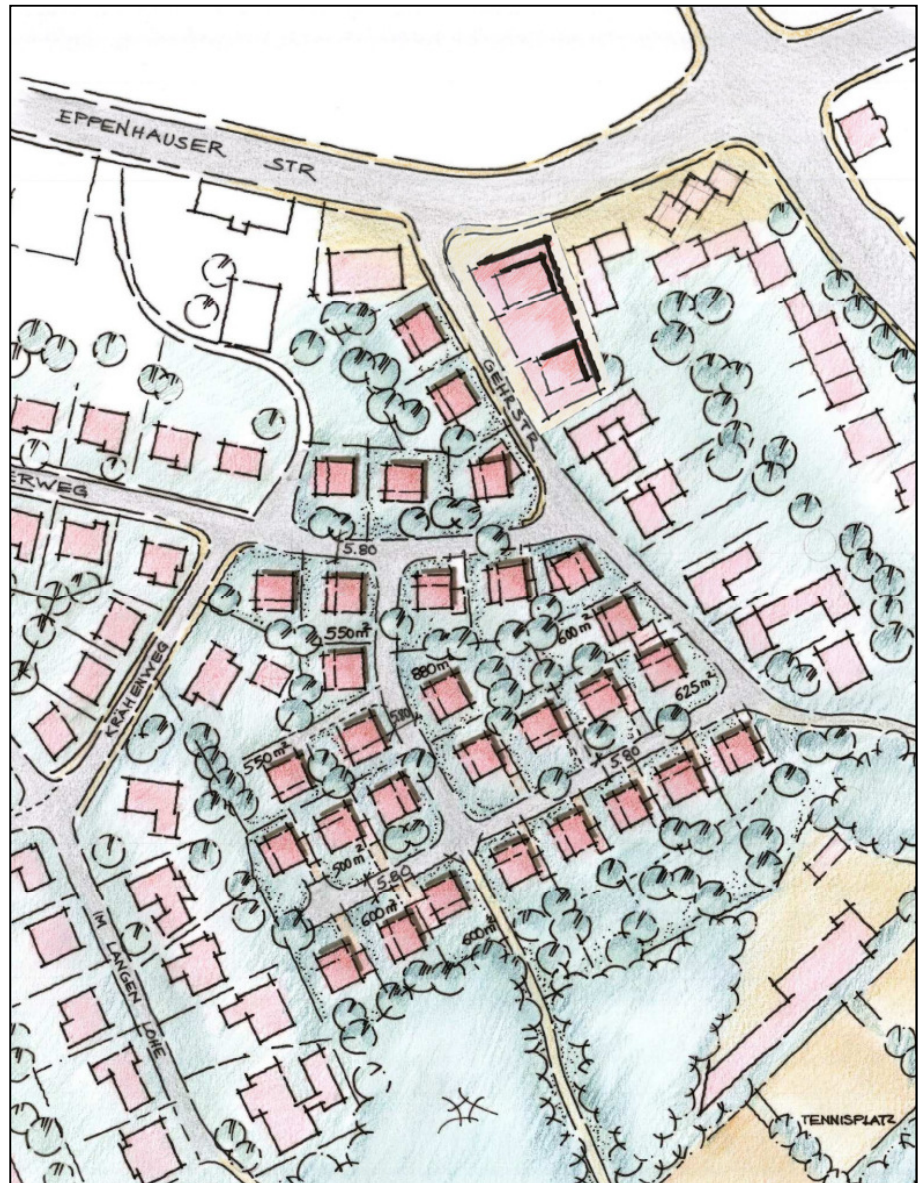
Darüber hinaus ist im nordöstlichen Bereich die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit bis zu 13 Wohneinheiten, einer integrierten Tagespflege sowie einem Pflegestützpunkt geplant.

Die Erschließung des Plangebiets soll nach einem zur geplanten Wohnbebauung erstellten Verkehrsgutachten [11] von Westen her über den Sperberweg erfolgen, der über die Emster Straße (Kreisstraße K2) und die Ascherothstraße an die Eppenhauser Straße (B 7) angebunden ist.

Die Erschließung des geplanten Mehrfamilienhauses soll nach einem hierzu ergänzend erstellten Verkehrsgutachten [11] über die Gehrstraße erfolgen, die hierzu ausgebaut werden soll und die direkt von der Eppenhauser Straße abzweigt, siehe hierzu Bild 3:

Bild 3:

städtebaulicher Entwurf [10] zum Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen mit Darstellung einer im nordöstlichen Bereich geplanten Erweiterung um ein Mehrfamilienhaus mit integrierter Tagespflege und einem Pflegestützpunkt



5. Beurteilungsverfahren

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 Gewerbe- und Freizeitlärm.

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnische 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)	abhängig von einer evtl. Gliederung nach §1 Abs. 4 und 9 BauNVO	

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	$T_r = 16$ h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	$T_r = 8$ 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 Lärmbelastigungen 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.

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. BImSchV), die grundsätzlich für Sportanlagen gilt und auch im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen ist.

Weiterhin erfolgt eine Untersuchung des auf das Plangebiet durch benachbarte Betriebe 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 hinsichtlich des Straßenverkehrslärms nicht berücksichtigt, aber bei der Ermittlung des Gewerbelärms mit herangezogen.

5.2 Erläuterungen zur 18. BImSchV

5.2.1 Beurteilung im Regelfall

Nach § 2(1) der 18. BImSchV 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.

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. BImSchV § 2(2) je nach Gebietsart folgende Werte:

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

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

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, gelten in den Gebietsarten der Nummer 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.

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

Tab. 4: Beurteilungszeiten nach der Sportanlagenlärmenschutzverordnung

	Zeitraum	Zeitraum	Beurteilungszeit	Hinweis
	werktags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	08 - 20 Uhr	$T_r = 12 \text{ h}$	Die Beurteilungszeit gilt für den gesamten Zeitraum.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	06 - 08 Uhr 20 - 22 Uhr	$T_r = 2 \text{ h}$	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die beiden Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	22 - 06 Uhr	$T_r = 1 \text{ h}$	Als Beurteilungszeit gilt die "lauteste volle Nachtstunde".
	sonn- und feiertags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	09 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	$T_r = 9 \text{ h}$	Die Beurteilungszeit gilt für die beide Zeiträume zusammen.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	07 - 09 Uhr 13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	$T_r = 2 \text{ h}$	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die drei Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	22 - 07 Uhr	$T_r = 1 \text{ h}$	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. BImSchV nur in Ausnahmefällen zum Tragen.

Der **Beurteilungspegel** L_r der Sportanlage setzt sich aus einem Mittelungspegel und aus verschiedenen Zuschlägen wie folgt zusammen

$$L_r = 10 \lg \left[1/T_r \sum T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})} \right] \text{ bzw.}$$

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

$K_{Zeit,i}$: Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_i/T_r)$
 T_i : Teilzeit der Einwirkung der Geräuschimmissionen
 T_r : Beurteilungszeit

$L_{Am,i}$: Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) der von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i mit Frequenzbewertung A

$K_{I,i}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit ($K_{I,i} = L_{AFTEq} - L_{Am}$) für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i
 gemäß Abschnitt 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV

$K_{T,i}$: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i
 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. BImSchV 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.

5.2.2 Beurteilung im Einzelfall

Neben dem voran für den Regelfall beschriebenen Beurteilungsverfahren enthält die 18. BImSchV 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."

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 kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte*
tags um nicht mehr als 20 dB(A) und
nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."

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

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. BImSchV entsprechender Betrieb der Tennisanlage zu Grunde gelegt wird.

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):

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

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte 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 Geräuschemissionen 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	$T_r = 16$ h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	$T_r = 1$ h für die lauteste volle Nachtstunde

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_r erfolgt nach Nr. A.1.4 des Anhangs der TA Lärm über die Gleichung (G2):

$$L_r = 10 \log[1/T_r \sum T_E \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R)}]$$

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_E : Einwirkzeit
 T_r : Beurteilungszeit

C_{met} : meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gl. 6
 Diese Korrektur kommt erst bei größeren Abständen von mehr als 100 m wirksam zum Tragen.

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit
 nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6

K_R : 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.

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende Spitzen-schallpegel ($L_{AFmax,zul}$) 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 ($L_{AFmax,zul}$):

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.

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 Lärminderungstechnik 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 andererseits, 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 die Betriebe entlang der Eppenhauser Straße vor, was auch den Bildern 2 und 3 auf den Seiten 6 und 7 entnommen werden kann.

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 Lärminderung 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_{AFmax}^*) für seltene Ereignisse nach TA Lärm Nr. 6.3

alle Gebietsarten nach Nr. 6.1 b bis 6.1.g		IRW*	$L_{AFmax,zul}^*$
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.

5.4 Erläuterungen zur DIN 4109

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 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.

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.

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) $L_{Aeq} \leq 30 - 35 \text{ dB(A)}$
- nachts (ungestörter Schlaf) $L_{Aeq} \leq 25 - 30 \text{ dB(A)}$.

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

Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ermittelt. Für Verkehrsräusche ergeben sich diese aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A), $L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB(A)}$. 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 $L_{Aeq} \leq 25 \text{ dB(A)}$ 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 Januar 2019 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_a 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 $L_{a,res}$ herangezogen.

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a ergeben sich erforderliche bewertete Schalldämm-Maße, die als Werte $\text{erf. } R'_{w,\text{ges}}$ 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 $\text{erf. } R'_{w,\text{ges}}$ auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und einem Korrekturwert für die Raumart ermittelt werden:

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

In Abhängigkeit von der Raumart gelten folgende Korrekturwerte K_{Raumart} :

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

Dabei sind hinsichtlich der erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,\text{ges}}$ der gesamten Außenhülle der schutzbedürftigen Räume folgende Mindestwerte einzuhalten:

$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ 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
$\text{erf. } R'_w = L_a - K_{\text{Raumart}}$	$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$
Mindestanforderung	$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} \geq 35 \text{ dB}$	$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} \geq 30 \text{ dB}$	$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} \geq 30 \text{ dB}$
für $L_a > 80 \text{ dB(A)}$ und für $\text{erf. } R'_w > 50 \text{ dB}$ gilt	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.		

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"

Lärmpegelbereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der ges. Außenhülle		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	Büroräume und Praxisräume $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$
LPB I	55 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
LPB II	60 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
LPB III	65 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
LPB IV	70 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$
LPB V	75 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 50 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
LPB VI	80 dB(A)	1)	erf. $R'_{w,ges} \geq 50 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
LPB VII	> 80 dB(A)	1)		

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

6. Untersuchungen zum Sportlärm

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 [12] 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 |

- 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.

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	Entfernung zum Gelände der Tennisanlage	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser		
A	Whs. Lohestraße 8 (Gartenbaubetrieb + Whs.)	ca. 10 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
B	Whs. Lohestraße 9	ca. 24 m Stellplätze	Nordseite / Dachgeschoss
C	Whs. Lohestraße 13	ca. 16 m Clubhaus	Nordwestseite / Dachgeschoss
D	Whs. Lohestraße 15	ca. 16 m Clubhaus/Ter.	Nordwestseite / Dachgeschoss
E	Whs. Im Langen Lohe 23	ca. 100 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
F	Whs. Gehrstraße 19	ca. 60 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
	geplante Wohnhäuser		
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 100 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 90 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 70 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss

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 [13] 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. BImSchV geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) berücksichtigt werden.

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

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" [14], 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" [15] herangezogen, nach der Gaststätten in Geräuschstufen unterschieden werden.

Hinsichtlich der Nutzung der Pkw-Stellplätze der Tennisanlage wird die Parkplatz-lärmstudie [20] des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hinzugezogen.

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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel L_{WAFTeq} zu berücksichtigen:

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

Tennisplatz, bezogen auf das Gesamtfeld	$L_{WAFTeq} = 93 \text{ dB(A)}$
Aufschlagpunkt, für jeden der beiden Aufschlagpunkte	$L_{WAFTeq} = 90 \text{ dB(A)}$

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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel von $L_{WAFTeq} = 98 \text{ dB(A)}$, 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 Schalleistungspegel von $L_{WAFTeq,r} = 92 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, dies entspricht einer halbstündigen Nutzung innerhalb der Beurteilungszeit von $T_{r3,1} = 2 \text{ Stunden}$.

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.

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 Übertragungsmaß wird dann der höchste Schallleistungspegel L_{WAFTeq} zugeordnet, dem mit der zweitgeringsten Minderung der zweithöchste Schallleistungspegel usw.:

Tab. 14: Schallleistungspegel 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_{WAFTeq}	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.

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_{WAeq}	65,0 dB(A)
Anteil der sprechenden Personen	k	50 %
Anzahl der sprechenden Personen	n	25
Zuschlag für die Anzahl der sprechenden Personen	$K_n = 10 \log(n)$	14,0 dB(A)
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	$K_I = 9,5 - 4,5 \log(n)$	3,2 dB(A)
Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit	K_T	0,0 dB(A)
Gesamt-Schallleistungspegel	L_{WAFTeq}	82,2 dB(A)

Der Schallleistungspegel für eine sprechende Person wurde auf der Grundlage der der VDI-Richtlinie 3770 zu Grunde liegenden Veröffentlichung [16] 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.

Zum Vergleich wird in einer weiteren Untersuchung der Universität Innsbruck [17] für "Gastgärten" zum Einnehmen von Speisen je Gast ein Schallleistungspegel von $L_{WA,Gast} = 60 - 63 \text{ dB(A)}$ 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_I 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 Impulzzuschlag 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 Emitenten sind auf den **Anlagen 1.1 bis 1.4** aufgeführt und können dort entnommen werden.

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 Geräuschstufe G-II nach VDI 3726	Innenschallpegel (energieäquivalent, Frequenzbewertung C)	Innenschallpegel (energieäquivalent, Frequenzbewertung A)	Innenschallpegel (Takt-Maximalverfahren, Frequenzbewertung A)
Schalldruckpegel	$L_{Ceq} \leq 90 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq} \leq 80 \text{ dB(A)}$	$L_{AFTeq} \leq 85 \text{ dB(A)}$

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 der Geräusch-Immissionsschutzes kritischen Zeiträume abgedeckt sind.

Hinweis:

Eine regelmäßige Nutzung des Clubheims für geräuschintensivere Veranstaltungen mit Schalldruckpegeln von z.B. $L_{AFTeq} \geq 95 \text{ dB(A)}$ 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.

Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Für die Außenbauteile des Clubheims werden auf Grundlage der vorliegenden Ausführungen nach DIN 4109-3 [18] 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 dB -8 dB
5	Türen mit Füllungen aus Isolierverglasung tagsüber bis 22.00 Uhr geöffnet nachts ab 22.00 Uhr geschlossen	0 dB 25 dB	0 dB -8 dB

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 [19] daraus wie folgt:

- $L_w'' = L_i + C_d - R'_w - C_{Spec}$ Schallleistungspegel, flächenbezogen pro m^2
- $L_w = L_w'' + 10 \log(S/S_0)$ Schallleistungspegel des gesamten Bauteils
- L_i Innenschallpegel (L_{AFTeq} -Werte)
- R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils
- C_d Diffusitätsterm auf Grund der Umgebung
- C_{Spec} Spektrum-Anpassungswert (wird als Zuschlag berücksichtigt)
- S Flächengröße des Außenbauteils in m^2
- S_0 Bezugsgröße $1 m^2$

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 [20]. 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_{w0}	= 63 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag Parkplatzart Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	K_{PA}	= 3 dB(A)
K_I	Zuschlag Taktmaximalverfahren Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	K_I	= 4 dB(A)
K_D	Zuschlag Durchfahranteil, $K_D = 2,5 \cdot \lg(B-9)$, $K_D = 0$ für $B \leq 10$	K_D	= 0,0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag Fahrbahnoberfläche (Asphalt)	K_{StrO}	= 0,0 dB(A)
B	Anzahl der Stellplätze	B	= 10
N	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	N	= 1,0
$Z_{B \cdot N}$	Zuschlag für die Anzahl der Bewegungen	$10 \log(B \cdot N)$	= 10,0 dB(A)
$L_{wA,1h}$	Schallleistungspegel	$L_{wA,1h}$	= 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.

6.3.6 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- | | |
|---|----------------------------------|
| - Ballaufschlag beim Tennis | $L_{WAFmax} = 95 \text{ dB(A)}$ |
| - Nutzung der Ballwand | $L_{WAFmax} = 101 \text{ dB(A)}$ |
| - lautes Rufen einer Person im Außenbereich | $L_{WAFmax} = 96 \text{ dB(A)}$ |
| - Pkw-Türschließen und Motorstarten | $L_{WAFmax} = 97 \text{ dB(A)}$ |

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. 9/19 (695) geplanten Wohnbebauung einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschemissionen wurde auf Basis der Liegenschaftskarte der Stadt Hagen [21] in Verbindung mit der Amtlichen Basiskarte (ABK) und dem Digitalen Geländemodell (DGM1) [22] ein digitales Gelände- und Gebäudemodell erstellt.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [23], wobei sowohl Abschirmwirkungen als auch Reflexionen der vorhandenen Gebäude berücksichtigt wurden, welches den vor Ort vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen entspricht. Hinsichtlich der geplanten Gebäude wurde 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" [24] angewandt.

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 $L_{AT ges}$:

Tab. 19: Immissionspegel $L_{AT ges}$ in dB(A) durch Nutzung der Tennisanlage

		Tennisplätze inkl. Ballwand		Außen- terrasse	Clubheim		Stellplätze
	Beurteilungszeitraum	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
	Immissionsorte						
A	Lohestraße 8	58,8	61,8	38,9	48,1	38,6	23,0
B	Lohestraße 9	44,8	47,8	31,8	34,2	26,3	43,0
C	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
E	Im Langen Lohe 23	43,1	46,1	23,8	33,1	23,7	2,7
F	Gehrstraße 19	45,4	48,4	29,9	37,4	28,8	9,3
1	Wohnbaufeld SW	43,9	46,9	25,1	34,3	24,8	7,3
2	Wohnbaufeld S	44,8	47,8	26,1	32,3	23,4	4,5
3	Wohnbaufeld SO	44,2	47,2	26,2	37,1	27,5	5,9

Siehe hierzu die **Anlagen 2.1 bis 2.4**, Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich durch die Nutzung der Tennisanlage die höchsten Immissionspegel im Bereich der vorhandenen Wohnhäuser an der Lohestraße. Die im Bereich der geplanten Wohnhäuser einwirkenden Immissionspegel liegen entfernungsbedingt deutlich darunter. Dies gilt insbesondere für die Stellplätze der Tennisanlage.

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_I 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 Musikkwiedergaben wird davon unabhängig ein Tonzuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

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_r und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW)

	Beurteilungszeitraum	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
	Immissionsorte					
		Beurteilungspegel L_r nach der 18. BImSchV				
A	Lohestraße 8	59 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	42 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>
B	Lohestraße 9	47 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	43 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>
C	Lohestraße 13	53 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>
D	Lohestraße 15	54 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	45 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>
E	Im Langen Lohe 23	43 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	47 dB(A)	27 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>
F	Gehrstraße 19	45 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	32 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>
1	Wohnbaufeld SW	44 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	28 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>
2	Wohnbaufeld S	45 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	27 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>
3	Wohnbaufeld SO	44 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	48 dB(A)	31 dB(A)
	<i>Immissionsrichtwert</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>

Wie aus der Auflistung in Tabelle 20 entnommen werden kann, werden im Bereich der geplanten Wohnhäuser, Immissionsorte 1 bis 3, die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten und deutlich um mindestens -4 dB(A) unterschritten. Die Geräuschbelastung im Bereich der geplanten Wohnhäuser ist dabei vergleichbar mit der im Bereich der zur Wohnbaufläche direkt benachbarten Wohnhäuser an der Straße Im Langen Lohe und der Gehrstraße, siehe Immissionsorte E) und F).

Im Bereich der vorhandenen und zur Tennisanlage direkt benachbarten Wohnhäuser an der Lohestraße werden die geltenden Immissionsrichtwerte dagegen 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. 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) in den Hintergrund treten. Vom Grundsatz her wird die aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes zulässige Nutzung der Tennisanlage somit aber bereits durch die vorhandenen direkt benachbarten Wohnhäuser begrenzt, denen der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) nach § 6 BauNVO zugeordnet wurde.

Auf Basis der Beurteilungspegel zeigt sich somit zusammenfassend, dass durch die im Bereich des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehrre" der Stadt Hagen geplante Wohnbebauung die Nutzung der benachbarten Tennisanlage einschließlich der untersuchten Nutzung des Clubheims nicht weitergehend eingeschränkt wird, so dass aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes keine Konfliktsituation zu erwarten ist.

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 L_{AFmax} und Vergleich mit den zulässigen Werten $L_{AFmax,zul}$

	Beurteilungszeitraum	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
	Immissionsorte					
		Spitzenschallpegel L_{AFmax}				
A	Lohestraße 8	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	54 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
B	Lohestraße 9	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
C	Lohestraße 13	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	61 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	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 $L_{AFmax,zul}$	85 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
E	Im Langen Lohe 23	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	38 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
F	Gehrstraße 19	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	43 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
1	Wohnbaufeld SW	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	40 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	41 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	37 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	80 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.5**, Berechnungsblatt.

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.

7. Untersuchungen zum Gewerbelärm

7.1 Situationsbeschreibung

Die im Umfeld des Plangebietes vorhandenen Betriebe und gewerblichen Nutzungen setzen sich aus einem Kfz-Lackierbetrieb, einer allgemeinen Kfz-Werkstatt, einer Tankstelle und einem Gartenbaubetrieb zusammen.

Zur Ermittlung des durch die benachbarten Betriebe und gewerblichen Nutzungen verursachten Gewerbelärms wurde im Rahmen mehrerer Ortstermine jeweils ein Kontakt zu den Betrieben aufgenommen [12], bei denen uns der jeweilige Betriebsablauf erläutert wurde. Auf Grundlage der uns von den benachbarten Betrieben 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 wie weit die benachbarten Betriebe bereits aus Sicht des Geräuschemmissions-schutzes durch vorhandene benachbarte Wohnhäuser eingeschränkt werden.

Die benachbarten Betriebe sowie deren uns genannten Betriebsbedingungen werden nachfolgend aufgelistet, wobei die maßgeblichen Geräuschemittenten hervorgehoben werden.

7.1.1 Kfz-Lackierbetrieb Moto Color, Eppenhauser Straße 118

Das Betriebsgebäude befindet sich in rückwärtiger Lage zur Eppenhauser Straße und weist auf der Ostseite ein Sektionaltor auf, welches zum Befahren der Werkstatträume genutzt wird. Das Gebäude ist in Massivbauweise errichtet und weist zudem ein gedämmtes Satteldach auf. Weiterhin ist der Betrieb mit einer Absauganlage ausgestattet, die einen über Dach geführten Kamin aufweist. Vor dem Gebäude befinden sich Kundenparkplätze sowie ein zur Eppenhauser Straße hin vorgelagertes Mehrfamilienhaus, Eppenhauser Straße 116.

Die Betriebszeit der Firma Moto Color wurde uns mit 08.00 bis 17.00 Uhr an Werktagen angegeben. Das Kundenaufkommen wurde mit 2 Kunden pro Tag angegeben.

Durch den Betrieb der Firma Moto Color konnten im Rahmen der Ortsbesichtigungen keine relevanten nach außen dringenden Geräusche festgestellt werden, was u.a. darauf zurückzuführen ist, dass bei den Untersuchungen das Sektionaltor der Betriebsräume geschlossen war. Davon abweichend wird zur Berechnung ein geöffnetes Sektionaltor berücksichtigt, da dies den ungünstigsten Fall darstellt.

Von der Absauganlage des Betriebes, die probeweise in Betrieb genommen wurde, gingen keine relevanten Geräusche aus.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma Moto Color werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 08.00 bis 17.00 Uhr (inkl. Pause, Betriebszeit 8 Stunden)
- Nutzung der Betriebsräume mit geöffnetem Sektionaltor
- 8 An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden im Tageszeitraum

Zur Bestimmung der Betriebsgeräusche innerhalb der Betriebsräume werden Ausgangswerte wie für Kfz-Werkstätten der fachspezifischen Veröffentlichung [25] berücksichtigt. Die Ermittlung der durch die An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden verursachten Geräusche erfolgt nach der "Parkplatzlärmstudie".

7.1.2 Kfz-Werkstatt Auto Lippe, Eppenhauser Straße 120

Das Betriebsgebäude befindet sich an der Eppenhauser Straße und weist eine vorgelagerte Stellplatzfläche auf. Das Betriebsgebäude ist in Massivbauweise errichtet, mit Wänden aus Porenbeton und Einfachverglasungen aus Drahtglas. Das Dach besteht aus Stahltrapezblechen mit Wärmedämmung und weist ein durchgehendes Dachlichtband mit zwei Rauchwärmeabzügen (RWA-Klappen) auf. Der Zugang und die Einfahrt in das Betriebsgebäude bzw. die Werkstatthalle erfolgt über die Nordseite, in der sich ein Rolltor und eine Eingangstür befinden. Auf der zum Plangebiet gerichteten Südseite weist die Werkstatthalle eine geschlossene Wand aus Porenbeton ohne Fenster auf. Die Betriebszeit der Firma Auto Lippe wurde uns mit 08.00 bis 17.00 Uhr an Werktagen angegeben. Das Kundenaufkommen wurde mit 10 Kunden pro Tag angegeben.

Durch den Betrieb der Firma Auto Lippe konnten im Rahmen der Ortsbesichtigungen keine relevanten nach außen dringenden Geräusche festgestellt werden, was u.a. darauf zurückzuführen ist, dass bei den Untersuchungen das Rolltor auf der Nordseite und die RWA-Klappen im Dachbereich geschlossen waren. Davon abweichend werden zur Berechnung ein geöffnetes Rolltor und in Kippstellung geöffnete RWA-Klappen berücksichtigt, da dies den ungünstigsten Fall darstellt. Hervortretende Geräusche von Lüftungsanlagen konnten nicht festgestellt werden.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma Auto Lippe werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 08.00 bis 17.00 Uhr (inkl. Pause, Betriebszeit 8 Stunden)
- Nutzung der Werkstatthalle mit geöffnetem Rolltor und in Kippstellung geöffneten RWA-Klappen
- 32 An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden im Tageszeitraum

Die Bestimmung der Betriebsgeräusche erfolgt nach den unter der vorgenannten Ziffer aufgeführten Untersuchungen.

7.1.3 Tankstelle, Aral Center Bühren, Eppenhauser Straße 134

Das Betriebsgelände der Tankstelle befindet sich südlich des Kreuzungsbereiches der Eppenhauser Straße und der Haßleyer Straße und weist zu beiden Straßen eine Zu- und Ausfahrt auf. Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt 6 überdachte Mehrfachtanksäulen sowie ein Shop-Gebäude mit angeschlossener Werkstatt und einer Portal-Waschanlage. Die Portalwaschanlage ist zudem mit einem Vorwaschbereich mit einem Hochdruckreiniger ausgestattet. Der SB-Servicebereich mit Staubsaugern und Mattenklopfer befindet sich an der Ausfahrt zur Haßleyer Straße und somit in größtmöglicher Entfernung zum hier zu betrachtenden Plangebiet. An der Südwestseite des Betriebsgeländes befindet sich eine Schallschutzwand. Die Betriebszeit der Tankstelle umfasst nach deren Homepage den Zeitraum von 06.00 bis 21.00 Uhr an Werktagen und von 08.00 bis 21.00 Uhr an Sonntagen bzw. Feiertagen. Unabhängig davon wird bezogen auf Werktage eine Nutzung von 06.00 bis 22.00 Uhr zu Grunde gelegt.

Eine Nutzung im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr wird auf Grund bereits benachbarter Wohnhäuser, z.B. Haßleyer Straße 2, nicht berücksichtigt.

Da die Geräusche von Tankstellen einer größeren Schwankung unterliegen und hier durch den Straßenverkehr überlagert werden, war eine messtechnische Untersuchung hier nicht möglich. Die Berechnung der Geräusche der Tankstelle erfolgt daher auf Grundlage einer diesbezüglichen Studie [27].

Nach der Studie wird dabei an Werktagen ein Kundenaufkommen von 42 Pkw pro Stunde berücksichtigt, welches bezogen auf den gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr insgesamt 672 entspricht.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Tankstelle werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen
- Kundenaufkommen 42 Pkw pro Stunde bzw. 672 pro Tag
- Betrieb der Waschanlage beim Trocknungsvorgang mit geschlossenem Tor

7.1.4 Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8

Die Firma VB Dienstleistung ist im Bereich des Gebäudeservices, der Garten- und Landschaftspflege und des Winterdienstes tätig. 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 Wohn- und 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. 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 Anhänger 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 Klein-tierhaltung (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 ($\leq 3,5$ 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 ($\leq 3,5$ t) mit Anhängern im Nachzeitraum von z.B. 02.00 bis 03.00 Uhr im Rahmen des Winterdienstes

Die Ausgangswerte der vorgenannten Betriebsvorgänge werden aus allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen wie dem "Leidfaden 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.

7.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Gewerbelärm wurden 5 Aufpunkte im Bereich der zu den Betrieben benachbarten vorhandenen Wohnhäuser und 7 Aufpunkte im Bereich der geplanten Wohnbaufläche gewählt.

Tab. 22: Immissionsorte, vorhandene und geplante Wohnhäuser im Umfeld der Gewerbebetriebe

	Immissionsorte	Entfernung zum Betriebsgelände der Betriebe/Firmen	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser		
E	Whs. Im Langen Lohe 23	ca. 120 m Gartenbau	Südostseite / Dachgeschoss
F	Whs. Gehrstraße 19	ca. 42 m Gartenbau	Südostseite / Dachgeschoss
G	Whs. Sperberweg 21	ca. 25 m Lackiererei	Nordostseite / Dachgeschoss
H	Whs. Eppenhauser Straße 116	ca. 20 m Lackiererei	Südostseite / Dachgeschoss
I	Whs. Haßleyer Straße 2	ca. 20 m Tankstelle	Südwestseite / Obergeschoss
	geplante Wohnhäuser		
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 80 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 55 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 40 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
4	Wohnbaufeld nördliche Gehrstraße	ca. 10 m Kfz-Werkstatt	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
5	Wohnbaufeld nordwestl. Gehrstraße	ca. 30 m Kfz-Werkstatt	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
6	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. N	ca. 20 m Tankstelle	Nordseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. O	ca. 20 m Tankstelle	Ostseite, 2. Obergeschoss

Für den Bereich der vorhandenen Wohnhäuser der Immissionsorte E) bis G) liegt keine Festsetzung einer Gebietsart vor. Auf Grund des Umfeldes werden diese als allgemeines Wohngebiet (WA) in Sinne von § 4 BauNVO eingestuft. Die vorhandenen Wohnhäuser der Immissionsorte H) und I) werden auf Grund der Nähe zu den benachbarten Betrieben als Mischgebiet (MI) in Sinne von § 6 BauNVO eingestuft. Für die geplanten Gebäude wird eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO berücksichtigt.

7.3 Geräuschemissionen

7.3.1 Mittelungspegel

Für die zu untersuchenden Betriebsvorgänge werden wie bereits aufgeführt Ausgangswerte von allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen z.B. der Landesumweltämter und DIN-Normen berücksichtigt, die unter den vorangegangenen 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 $L_{WA,1h}$ beschrieben wird. Sofern die Einwirkzeit T_i des Vorgangs einen Zeitrahmen von einer Stunde unterschreitet, liegt der zeitbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ bedingt durch den Zeitbezug von $K_{Zeit} = 10 \log(T_i/1h)$ stets unter dem Schallleistungspegel L_{WA} . Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen eines Betriebes wird dies durch die Anzahl der Vorgänge n pro Stunde ausgeglichen, $L_{WA,1h,ges} = L_{WA,1h} + 10 \log(n)$.

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 längenbezogenen Ausgangswert von $L_{WA,1h}$ beschrieben wird. Der Schallleistungspegel der gesamten Fahrstrecke wird dann unter Berücksichtigung der Länge des Fahrweges durch einen Zuschlag von $K_{Länge} = 10 \log(Länge/1m)$ berechnet.

Die Berechnung der aus dem Innenbereich von Gebäuden nach außen dringenden 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.

Tab. 23.1: Ausgangswerte der Gewerbebetriebe

Lackiererei								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C _{Spec} [dB]	C _d [dB(A)]	Betriebs- zeit	K _{Zeit}	L _{WA",r} [dB(A)]
Werkstatt Innenschallpegel	[25]	L _{AFTeq}	80					
Werkstatt Schalldämm-Maße								
Ostseite Tor (offen)	[26,19]	R' _w	0	-3	3	8	-3	77
Hofffläche (Pkw-Abstellfläche)		Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T _r	Anzahl in T _r	K _{Zeit}	L _{WA,r} [dB(A)]
Schallleistungspegel eine Bewegung (Ansatz: Park- platz Einkaufsmarkt)	[20]	L _{AFTeq,1h}	70	0,5	16	8	-3	67
Kfz-Werkstatt								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C _{Spec} [dB]	C _d [dB(A)]	Betriebs- zeit	K _{Zeit}	L _{WA",r} [dB(A)]
Werkstatt Innenschallpegel	[25]	L _{AFTeq,1h}	80					
Werkstatt Schalldämm-Maße								
Leichtdach mit WD	[26,19]	R' _w	30	-3	3	8	-3	47
Dachlichtband aus zwei- schaligem Polycarbonat	[26,19]	R' _w	22	-3	3	8	-3	55
RWA-Klappen (in Kippstellung geöffnet)	[26,19]	R' _w	10	-3	3	8	-3	67
Außenwände Porenbeton	[26,19]	R' _w	40	-3	3	8	-3	37
Fensterflächen Drahtglas	[26,19]	R' _w	25	-3	3	8	-3	52
Rolltor Nordseite (offen)	[26,19]	R' _w	0	-3	3	8	-3	77
Eingangstür (offen)	[26,19]	R' _w	0	-3	3	8	-3	77
Hofffläche (Pkw- Abstellfläche)	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T _r	Anzahl in T _r	K _{Zeit}	L _{WA,r} [dB(A)]
Schallleistungspegel eine Bewegung (Ansatz: Parkplatz Einkaufsmarkt)	[20]	L _{AFTeq,1h}	70	2	16	32	3	73

Tab. 23.2: Ausgangswerte der Gewerbebetriebe

Tankstelle								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T _r	Anzahl in T _r	K _{Zeit}	L _{WA,r} [dB(A)]
Betrieb der Tanksäulen und der Waschanlage	[27]	L _{WAFTEq}	80,7	42	16	672	16,2	96,9
Gartenbau								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T _r	Anzahl in T _r	K _{Zeit}	L _{WA',r} [dB(A)]
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, tags	[29]	L _{WA',1h}	51	1	16	16	0	51
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, nachts	[29]	L _{WA',1h}	51	4	1	4	6	57
Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände (tags)	[29]	L _{WA',1h}	62	0,25	16	4	-6	56
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T _r	Anzahl in T _r	K _{Zeit}	L _{WA,r} [dB(A)]
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t)	[20]	L _{AFTeq,1h}	70	2	16	32	3	73
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t)	[20]	L _{AFTeq,1h}	70	4	1	4	6	76
Abstellen/Starten Lkw	[20]	L _{AFTeq,1h}	80	0,25	16	4	-6	74
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro Tag	T _E [min]	T _{E,ges} [min]	K _{Zeit}	L _{WA,r} [dB(A)]
Radlader Verladen von Erde, Sand, Stückgut	[28]	L _{WAFTEq}	106	60	3	180	-7,3	98,7
Abstellen / Aufnehmen eines Containers	[28]	L _{WAFTEq}	104	2	2	4	-23,8	80,2
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C _{Spec} [dB]	C _d [dB(A)]	Betriebszeit		L _{WA'',r} [dB(A)]
Werkstatt (Garage) Innenschallpegel	[25]	L _{AFTeq,1h}	80					
Werkstatt (Garage) Schalldämm-Maße								
Tor (ca. 18 m ² , offen)	[26,19]	R' _w	0	-3	3	4	-6	74

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

7.3.2 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- | | |
|--|----------------------------------|
| - Lkw-Fahrten | $L_{WAFmax} = 106 \text{ dB(A)}$ |
| - Fahrten Pritschenwagen, Kleintransporter | $L_{WAFmax} = 93 \text{ dB(A)}$ |
| - Abstellen eines Containers | $L_{WAFmax} = 114 \text{ dB(A)}$ |

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 den Betrieb der benachbarten Firmen und gewerblichen Nutzungen im Bereich der benachbarten bereits vorhandenen und der im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) geplanten Wohnbebauung einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschemissionen 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 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.

7.5 Immissionspegel

Unter Ansatz der unter Ziffer 7.3 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich durch die benachbarten Betriebe im Bereich der untersuchten Immissionsorte folgende Immissionspegel, die bezogen auf den Tageszeitraum zur Gesamtbelastung energetisch addiert werden, $L_{\text{ges}} = 10 \log \sum 10^{L_i/10}$:

Tab. 24: Immissionspegel $L_{\text{AT ges}}$ in dB(A) durch die benachbarten Betriebe

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Lackiererei tags	Kfz- Werkstatt tags	Tankstelle tags	Garten- baubetrieb tags	Gesamt- belastung tags	Garten- baubetrieb nachts
E	Im Langen Lohe 23	30,0	19,2	24,2	44,7	44,9	23,8
F	Gehrstraße 19	28,1	19,7	29,7	50,2	50,3	34,0
G	Sperberweg 21	49,5	35,9	37,4	39,3	50,3	19,6
H	Eppenhauser 116	55,4	58,2	43,4	38,0	60,2	18,4
I	Haßleyer Straße 2	36,9	31,5	56,4	37,4	56,5	18,7
1	Wohnbaufeld SW	33,9	24,4	30,1	48,5	48,7	27,4
2	Wohnbaufeld S	35,2	25,7	31,2	52,9	53,0	32,5
3	Wohnbaufeld SO	35,0	25,9	31,0	53,0	53,1	34,7
4	Wohnbaufeld N	52,9	46,2	44,5	40,1	54,4	20,3
5	Wohnbaufeld NW	48,8	39,1	41,0	41,0	50,4	21,2
6	Mehrfamilienhaus N	46,0	47,8	49,4	39,7	52,9	19,8
7	Mehrfamilienhaus O	42,4	46,7	53,5	39,6	54,7	19,8

Siehe hierzu die **Anlagen 2.6 bis 2.10**, Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wirken die Gewerbebetriebe unterschiedlich auf die vorhandenen und geplanten Wohnbaufelder bzw. geplanten Wohnhäuser ein.

Während die Lackiererei und die Kfz-Werkstatt vorrangig auf das bestehende Wohnhaus Eppenhauser Straße 116 und das geplante nördliche Wohnbaufeld einwirken, tritt der Betrieb der Tankstelle besonders am bestehenden Wohnhaus Haßleyer Straße 2 und an dem an der Eppenhauser Straße geplanten Mehrfamilienhaus in den Vordergrund.

Der Gartenbaubetrieb wirkt bedingt durch die Lage vorrangig auf das vorhandene Wohnhaus Gehrstraße 19 und die geplanten südlichen Baufelder ein. Bezogen auf den Tageszeitraum liegt die Einwirkung dabei im Bereich der geplanten südlichen Baufelder leicht oberhalb der im Bereich der vorhandenen benachbarten Wohnhäuser, welches auf die berücksichtigten Tätigkeiten, z.B. Verladungen mittels Radlader, auf den Betriebsgelände des Gartenbaubetriebes zurückzuführen ist. Im Nachtzeitraum ergeben sich nahezu die gleichen Immissionspegel, da diese maßgeblich durch die Abfahrten der Fahrzeuge im Winterdienst bestimmt werden und die Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände parallel zur an der Gehrstraße im nördlichen Bereich vorhandenen Wohnbebauung führt.

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 zu 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 Eppenhauser Straße und der Haßleyer Straße 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 $K_R^* = 1 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Hierbei wird berücksichtigt, dass der hauptsächliche Betrieb der benachbarten Firmen im Zeitraum von 07.00 bis 20.00 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.

Tab. 25: Beurteilungspegel L_r und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) in dB(A)

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	$L_{r,T}$ tags	IRW-T tags	$L_{r,N}$ nachts	IRW-N nachts
E	Im Langen Lohe 23	allg. Wohngebiet (WA)	46 dB(A)	55 dB(A)	24 dB(A)	40 dB(A)
F	Gehrstraße 19	"	52 dB(A)	55 dB(A)	34 dB(A)	40 dB(A)
G	Sperberweg 21	"	52 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)
H	Eppenhauser 116	Mischgebiet (MI)	61 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)	45 dB(A)
I	Haßleyer Straße 2	"	57 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)	45 dB(A)
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	50 dB(A)	55 dB(A)	28 dB(A)	40 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	54 dB(A)	55 dB(A)	33 dB(A)	40 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	55 dB(A)	55 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	56 dB(A)	55 dB(A)	21 dB(A)	40 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	52 dB(A)	55 dB(A)	22 dB(A)	40 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	54 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	56 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)

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

Als 1. Ausnahme tritt das Wohnhaus Eppenhauser Straße 116, Immissionsort H), hervor, an dem sich auf Grundlage der Berechnungen eine leichte Überschreitung des im Tageszeitraum geltenden Immissionsrichtwertes ergibt. Da diese aber vorrangig darauf beruht, dass sowohl hinsichtlich der Lackiererei als auch der Kfz-Werkstatt von jeweils einem während der Betriebszeiten durchgehend geöffneten Hallentor ausgegangen wurde, kann diese rein rechnerische Überschreitung als nicht maßgeblich eingestuft werden. Die Überschreitung zeigt aber auch, dass insbesondere der Betrieb der Kfz-Werkstatt durch das vorhandene Wohnhaus Eppenhauser Straße 116 aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes bereits im zulässigen Maße beschränkt wird.

Die 2. Ausnahme betrifft das nördliche Baufeld, östlich der Lackiererei und südlich der an der Eppenhauser Straße gelegenen Kfz-Werkstatt. Auch hier wird die Überschreitung durch den bei der Berechnung berücksichtigten Zustand von geöffneten Werkstatttoren im Bereich der Lackiererei und der Kfz-Werkstatt bestimmt, wobei der Betrieb der Lackiererei in den Vordergrund tritt. Als Schallschutzmaßnahme ist hier eine Verschiebung des Baufeldes nach Süden um rund 10 m in südlicher Richtung zu empfehlen.

Alternativ ist ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Räumen auf der Nord- und der Westseite des geplanten Wohnhauses möglich, was durch eine Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden könnte. Zum Schutz des Außenbereiches ist hier zudem die Errichtung eines Lärmschutzwalles entlang der westlichen Grundstücksgrenze zu empfehlen.

Die 3. Ausnahme betrifft das an der Eppenhauser Straße geplante Mehrfamilienhaus und dort die zur Tankstelle gerichtete Ostseite, Immissionsort 7. Bezüglich dieser Überschreitung ist darauf hinzuweisen, dass sich diese erst durch die energetische Überlagerung der Geräuschbelastungen der benachbarten Betriebe insbesondere der Tankstelle und der Kfz-Werkstatt ergibt. Bedingt durch die Lage des Immissionsortes 7 auf der Ostseite des geplanten Gebäudes werden bei einer späteren Errichtung des Gebäudes die mit auf den Immissionsort durch die benachbarte Kfz-Werkstatt als Einwirkung mit freier Schallausbreitung berechneten Geräusche aber durch das eigene Gebäude abgeschirmt, wodurch die Überschreitung entfällt. Hinsichtlich des geplanten Mehrfamilienhauses sind somit in Bezug auf den Gewerbelärm keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Nachtzeitraum werden die an den vorhandenen und geplanten Wohnhäusern bzw. Wohnbaufeldern geltenden Immissionsrichtwerte durchgehend eingehalten. Hervorzuheben sind hier die Immissionsorte F) Whs. Gehrstraße 19 und 3) südöstliches Wohnbaufeld, an denen sich vergleichbare Beurteilungspegel ergeben. Die Geräuschbelastungen werden dabei durch die für den Winterdienst des benachbarten Gartenbaubetriebes berücksichtigten Kfz-Ausfahrten bestimmt.

Die aus Sicht des Geräuschemissionsschutzes möglichen Kfz-Ausfahrten im Nachtzeitraum werden somit bereits durch die vorhandenen Wohnhäuser begrenzt. Bis zu einer Überschreitung der zulässigen Geräuschbelastungen verbleibt aber ein Puffer von rund 5 dB(A), so dass ggf. noch eine Ausweitung des berücksichtigten Winterdienstes möglich wäre.

7.7 Spitzenschallpegel

Hinsichtlich der Spitzenschallpegel ergeben sich im Bereich der Immissionsorte durch den Betrieb der benachbarten Firmen folgende Spitzenschallpegel, die mit den je nach Beurteilungszeitraum zulässigen Werten verglichen werden.

Tab. 26: Spitzenschallpegel L_{AFmax} und Vergleich mit den zulässigen Werten $L_{AFmax,zul}$

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	L_{AFmax} tags	$L_{AFmax,zul}$ tags	L_{AFmax} nachts	$L_{AFmax,zul}$ nachts
E	Im Langen Lohe 23	allg. Wohngebiet (WA)	62	85 dB(A)	43	60 dB(A)
F	Gehrstraße 19	"	66	85 dB(A)	56	60 dB(A)
G	Sperberweg 21	"	58	85 dB(A)	40	60 dB(A)
H	Eppenhauser 116	Mischgebiet (MI)	68	90 dB(A)	39	65 dB(A)
I	Haßleyer Straße 2	"	62	90 dB(A)	41	65 dB(A)
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	65	85 dB(A)	46	60 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	70	85 dB(A)	50	60 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	70	85 dB(A)	54	60 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	64	85 dB(A)	40	60 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	61	85 dB(A)	41	60 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	64	85 dB(A)	40	60 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	63	85 dB(A)	40	60 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.11 und 2.12**, Berechnungsblätter.

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

8. Verkehrslärm

8.1 Situationsbeschreibung

Die Verkehrslärmsituation wird insbesondere im nördlichen Bereich des Plangebietes durch die dort entlanglaufende Eppenhauser Straße bestimmt, die als Bundesstraße B 7 eine der Hauptverkehrsachsen von Hagen darstellt und nach aktuellen Zählungen und eines zum Planverfahren erstellten Verkehrsgutachtens [11] eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von $DTV \approx 12.700$ Kfz/24h aufweist. Hinzu kommt der Einfluss der östlich des Plangebietes verlaufenden Haßleyer Straße, die als Landesstraße L 704 in Richtung der Anschlussstelle Hagen-Süd der Bundesautobahn A 45 führt. Der Einfluss der Haßleyer Straße tritt aber auf Grund des Abstandes zum Plangebiet von rund 100 m gegenüber dem der Eppenhauser Straße zurück. Im mittleren Bereich des Plangebietes liegt keine ausgeprägte Verkehrslärmbelastung mehr vor. Dies gilt auch für die weiter östlich des Plangebietes verlaufende Autobahn A 45, die je nach Windrichtung zwar hörbar ist aber auf Grund des Abstandes von rund 580 m nicht mehr maßgeblich zur Gesamtbelastung beiträgt.

Die Erschließung des Plangebietes soll wie bereits unter Ziffer 4. aufgeführt über den Sperberweg erfolgen, der an die Ascherothstraße und die weiter westlich verlaufende Emster Straße, Kreisstraße K 2, angeschlossen ist. Zudem ist ein Ausbau der Gehrstraße vorgesehen.

Die mit der geplanten Wohnbebauung "Auf der Gehre" verbundene Zunahme des Verkehrsaufkommens wird dabei in dem hierzu erstellten Verkehrsgutachten mit $DTV = 230$ Kfz/24h (jeweils 115 Kfz pro Tag im Ziel- und im Quellverkehr) aufgeführt. Die Zu- und Abfahrten werden dabei vorrangig dem Sperberweg und der Ascherothstraße zugordnet.

Für das geplante Mehrfamilienhaus mit Pflegeeinrichtung wird in dem ergänzend erstellten Verkehrsgutachten eine zusätzliche Belastung von DTV = 126 Kfz/24 h (jeweils 63 Kfz im Ziel- und Quellverkehr pro Tag) aufgeführt, die auf Grund einer am nördlichen Ende der Gehrstraße geplanten Tiefgarageneinfahrt überwiegend der Gehrstraße zugeordnet wird.

Zur Vermeidung einer als Abkürzung dienenden direkten Durchfahrt von der Eppenhauser Straße über die Gehrstraße zur Haßleyer Straße wird zudem empfohlen, die Gehrstraße im südlichen Bereich für den Durchgangsverkehr abzusperren. Dies soll entsprechend der aktuellen Planung auch umgesetzt werden.

8.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm wurden 7 Aufpunkte im Bereich des Plangebietes gewählt.

Tab. 27: Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm, geplante Wohnhäuser bzw. Wohnbaufelder

	Immissionsorte	Entfernung zur Eppenhauser Str.	Ausrichtung / Geschoss
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 225 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 205 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 200 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
4	Wohnbaufeld nördliche Gehrstraße	ca. 30 m	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
5	Wohnbaufeld nordwestl. Gehrstraße	ca. 45 m	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
6	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. N	ca. 10 m	Nordseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. O	ca. 10 m	Ostseite, 2. Obergeschoss

Für die geplanten Gebäude wird eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO berücksichtigt.

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 Eppenhauser Straße (B 7) eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung von rund $DTV \approx 12.700$ Kfz/24h vor und im Bereich der Haßleyer Straße (L 704) ein Wert von $DTV \approx 16.700$ Kfz/24h.

Für den Sperberweg, über den die HAUPTerschließung des Plangebietes erfolgen soll, ergibt sich aus dem Verkehrsgutachten im Bereich der Einmündung in die Emster Straße (K 2) derzeit eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von $DTV \approx 1.200$ Kfz/24h. Für die Ascherothstraße, die den Sperberweg kreuzt und die einen Teil des zusätzlichen Verkehrs des Plangebietes aufnehmen soll, ergibt sich derzeit im Bereich der Einmündung in die Eppenhauser Straße eine Verkehrsstärke von $DTV \approx 1.850$ Kfz/24h.

Die mit dem Planvorhaben nach dem Verkehrsgutachten verbundene Verkehrszunahme von rund $DTV \approx 230$ Kfz/24h führt dabei im Bereich des Sperberweges und der Ascherothstraße zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens, welche aus Sicht des Verkehrslärms aber von untergeordneter Bedeutung ist. Die für die Gehrstraße ermittelte zusätzliche Belastung von $DTV = 126$ Kfz/24h ist bezogen auf die Gesamtbelastung durch Verkehrslärm ebenfalls von untergeordneter Bedeutung, wird aber mit in die Berechnungen einbezogen.

Zur Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmpegel werden auf Basis des Verkehrsgutachtens die Verkehrsbelastungen der umliegenden Straßen zu Grunde gelegt, wobei zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme zum Jahre 2030 ein Zuschlag von 10 % in Ansatz gebracht wird. Für die weiteren im direkten Umfeld des Plangebietes vorhandenen Straßen werden dabei übliche Werte für Anliegerstraßen berücksichtigt.

Weiterhin wird die Autobahn A 45 mit in die Berechnungen einbezogen, wozu prognostizierte Verkehrsstärken [30] für einen 6-spurigen Ausbau zum Jahre 2030 berücksichtigt werden.

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 $v_{zul} \leq 30$ km/h berücksichtigt.

Hinsichtlich der Lkw-Anteile (p) wurden hinsichtlich der Eppenhauser Straße (B 7) die im Verkehrsgutachten aufgeführten Zählungen ausgewertet und auch auf die Haßleyer Straße (L 704) übertragen. 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 1.10 bis 1.12** aufgeführt und können dort detailliert entnommen werden.

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.

8.5 Immissions- und Beurteilungspegel

Durch den Verkehrslärm ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel L_r , die mit den nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten SOW verglichen werden.

Tab. 28: Beurteilungspegel L_r Straßenverkehrslärm und Vergleich mit den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	$L_{r,T}$ tags	SOW-T tags	$L_{r,N}$ nachts	SOW-N nachts
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	54 dB(A)	55 dB(A)	48 dB(A)	45 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	55 dB(A)	55 dB(A)	49 dB(A)	45 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	56 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	64 dB(A)	55 dB(A)	57 dB(A)	45 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	61 dB(A)	55 dB(A)	54 dB(A)	45 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	68 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	45 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	69 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	45 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.13**, Berechnungsblatt, auf dem die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Weiterhin sind auf den **Anlagen 4.1 und 4.2** die Geräuschimmissionsraster für den Straßenverkehr im Tages- und im Nachtzeitraum dargestellt.

Wie aus der Auflistung und den Geräuschimmissionsrastern entnommen werden kann, liegt bezogen auf den Nachtzeitraum keine Minderung der Verkehrslärmpegel gegenüber dem Tageszeitraum um mindestens 10 dB(A) vor, welches nachfolgend bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel berücksichtigt wird.

8.6 Bewertung

Die Auflistung unter Ziffer 8.5 zeigt, dass im nördlichen Bereich des Plangebietes, dies betrifft die Immissionsorte 4) bis 7), die für allgemeine Wohngebiete (WA) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) deutlich überschritten werden. Dies gilt sowohl für den Tageszeitraum als auch für den Nachtzeitraum. Insbesondere im nördlichen Plangebiet sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im südlichen Plangebiet, dies betrifft die Immissionsorte 1) bis 3), ergeben sich auf Basis der Berechnungen ebenfalls noch Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte.

Diesbezüglich ist aber wie bereits unter Ziffer 8.3 aufgeführt darauf hinzuweisen, dass die nach den RLS-90 berechneten Werte ab einem Abstand von mehr als 100 m je nach Windrichtung deutlich über den tatsächlich einwirkenden Verkehrslärmbelastungen liegen können. Zur Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen werden davon unabhängig die berechneten Verkehrslärmbelastungen berücksichtigt.

9. Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung

Da auf das Plangebiet mehrere Geräuscharten einwirken und auf Grund der Höhe der einwirkenden Lärmbelastungen, die teilweise im Bereich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen, ist eine Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung anzuraten bzw. erforderlich. Die Ermittlung der Gesamtbelastung erfolgt dabei, wie derzeit üblich, über eine energetische Addition der einzelnen Lärmbelastungen. Die maßgeblichen Geräuschbelastungen werden dabei durch den Straßenverkehr bestimmt. Hinsichtlich des Sport- und des Gewerbelärms erfolgt eine Berücksichtigung des jeweiligen Immissionsrichtwertes wobei im Sinne einer Gesundheitsgefährdung keine maßgebliche Überlagerung der beiden Geräuscharten vorliegt, so dass auf einen doppelten Ansatz der Immissionsrichtwerte verzichtet wurde.

Tab. 29: Gesamtlärmbelastung aus Verkehrs-, Sport- und Gewerbelärm und Vergleich mit den gängigen Werten zur Schwelle der Gesundheitsgefährdung

		Tageszeitraum 06-22 Uhr				Nachtzeitraum 22-06 Uhr			
Immissionsort		Straßen- lärm $L_{r,T}$ [dB(A)]	Gewerbe-/ Sportlärm IRW-T [dB(A)]	Gesamt- Belastung $L_{r,T,ges}$ [dB(A)]	Schwelle Gesund- heitsgef. [dB(A)]	Straßen- lärm $L_{r,N}$ [dB(A)]	Gewerbe-/ Sportlärm IRW-N [dB(A)]	Gesamt- Belastung $L_{r,N,ges}$ [dB(A)]	Schwelle Gesund- heitsgef. [dB(A)]
1	Wohnbaufeld SW	53,6	55	58	70	47,6	40	49	60
2	Wohnbaufeld S	54,3	55	58	70	48,2	40	49	60
3	Wohnbaufeld SO	55,4	55	59	70	49,4	40	50	60
4	Wohnbaufeld N	63,4	55	64	70	56,7	40	57	60
5	Wohnbaufeld NW	60,7	55	62	70	54,0	40	55	60
6	Mehrfamilienhaus N	67,9	55	69	70	61,1	40	62	60
7	Mehrfamilienhaus O	68,3	55	69	70	61,5	40	62	60

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wird bezogen auf den Tageszeitraum die gängige bzw. grundsätzliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) mit einer Gesamtbelastung von 69 dB(A) nicht erreicht bzw. überschritten. Bezogen auf den Tageszeitraum ergeben sich somit aus der Beurteilung der Gesamtlärmbelastung keine weitergehenden Anforderungen.

Im Nachtzeitraum ergibt sich dagegen im nördlichen Planbereich, dies betrifft das geplante Mehrfamilienhaus, eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um 2 dB(A). Die erhöhte Belastung wird dabei durch den Straßenverkehr bestimmt, so dass sich hinsichtlich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen keine über die für den Straßenlärm hinausgehenden erforderlichen Maßnahmen ergeben.

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 Eppenhauser Straße, wurden nicht berücksichtigt, da diese sich nicht in das Stadtbild einfügen würden und durch die geplante zusätzliche Anbindung des Plangebietes an die Eppenhauser Straße nicht durchgehend ausgeführt werden können. Bei einer nicht durchgehenden Ausführung von Lärmschutzwänden werden diese umstrahlt, wodurch deren Wirksamkeit deutlich herabgesetzt wird.

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 wird, da eine Sport- und eine Gewerbelärmbelastung vorliegt, bezogen auf den Tageszeitraum für beide Geräuscharten zusammen der jeweils für allgemeine Wohngebiete (WA) geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) hinzugezogen und ebenfalls mit einem Zuschlag von 3 dB(A) versehen.

10.3 Lärmpegelbereiche

Im Bereich des Plangebietes ergeben sich auf Grund der ermittelten Verkehrslärmpegel sowie der zu berücksichtigenden Korrekturen und Zuschläge folgende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereiche LPB:

Tab. 30: maßgebliche Außenlärmpegel L_a und Lärmpegelbereiche im Plangebiet

	Immissionsort	Tageszeitraum			Nachtzeitraum			Lärmpegelbereich LPB
		Straßenlärm	Gewerbe-/Sportlärm	Gesamt	Straßenlärm	Gewerbe-/Sportlärm	Gesamt	
		$L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB(A)}$ [dB(A)]	$L_a = \text{IRW-T} + 3 \text{ dB(A)}$ [dB(A)]	$L_{a,res}$ [dB(A)]	$L_a = L_{r,N} + 3 + 10 \text{ dB}$ [dB(A)]	$L_a = \text{IRW-N} + 3 \text{ dB(A)}$ [dB(A)]	$L_{a,res}$ [dB(A)]	
1	Wohnbaufeld SW	56,6	58	61	60,6	43	61	III
2	Wohnbaufeld S	57,3	58	61	61,2	43	62	III
3	Wohnbaufeld SO	58,4	58	62	62,4	43	63	III
4	Wohnbaufeld N	66,4	58	67	69,7	43	70	IV
5	Wohnbaufeld NW	63,7	58	65	67,0	43	68	IV
6	Mehrfamilienhaus N	70,9	58	72	74,1	43	75	V
7	Mehrfamilienhaus O	71,3	58	72	74,5	43	75	V

Siehe hierzu die **Anlage 5**, Außenlärmpegel $L_{a,res}$, Aufpunkthöhe $h_{rel} = 9 \text{ m}$.

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

Ab einem Lärmpegelbereich von IV sind dabei i.d.R. gegenüber einer üblichen massiven Bauweise mit Fenstern mit Isolierverglasung erhöhte 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 des Bebauungsplanes 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.

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, Unterrichtsräume, 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 raumluftechnischen 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."

11. Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan

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 [31]:

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. $R'_w = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$
Mindestanforderung	erf. $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$	erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$
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 L_a ist für die maximal zulässigen Gebäudehöhen und damit den ungünstigsten Fall in der Planurkunde dargestellt.

2. Festsetzung

In Aufenthaltsräumen, die dem Nachtschlaf dienen (Bettenräumen in z.B. Krankenanstalten, 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

Für Aufenthaltsräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen (z.B. Büroräume, Praxisräume), gelten bezogen auf die in der 1. Festsetzung aufgeführten erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenhülle ab einem Außenlärmpegel von $L_{a,res} \geq 68 \text{ dB(A)}$ um 3 dB(A) geringere Anforderungen. Die erforderlichen Mindestwerte der Schalldämm-Maße dürfen dabei nicht unterschritten werden.

4. Festsetzung

Von den festgesetzten resultierenden Schalldämm-Maßen kann abgewichen werden, wenn z.B. auf Grund der Gebäudeausrichtung der geplanten Gebäude oder einer anderweitigen Abschirmwirkung gutachterlich nachgewiesen werden kann, dass sich geringere Anforderungen ergeben. Die abweichenden Anforderungen können dabei im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 auch in Einzelschritten (dB-scharf) berücksichtigt werden.

5. Festsetzung

Innerhalb der festgesetzten Fläche sind nur Gebäude zulässig, die auf der 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 direkter Sichtverbindung zu den benachbarten Betrieben, Kfz-Lackiererei (Eppenhauer Straße 118) und Kfz-Werkstatt (Eppenhauer Straße 120) aufweisen.

Als schutzbedürftige Räume werden dabei Wohnräume, Schlafräume, Kinderzimmer bzw. entsprechend nutzbare Räume sowie Büros eingestuft.

Als Ausnahme ist eine hiervon abweichende Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen nur zulässig, wenn dies durch eine Einzelfallprüfung gutachterlich belegt werden kann.

6. Festsetzung

Entlang der westlichen Grundstücksgrenze der festgesetzten Fläche ist zum Schutz des Außenbereichs die Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand mit einer Länge von mindestens 20 m ab der nördlichen Grundstücksgrenze und einer Höhe von $h_{rel} = 2$ m über Geländehöhe (Bezug: Außenbereich) zu errichten. Für den Lärmschutzwall bzw. die Lärmschutzwand ist ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 23$ dB nach DIN 4109-1:2018-01 nachzuweisen.

Als Ausnahme ist eine hiervon abweichende Ausführung nur zulässig, wenn dies durch eine Einzelfallprüfung gutachterlich belegt werden kann.

Hinweis:

Die vorgenannten Festsetzungen der Nummern 5. und 6. gelten als Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe und betreffen das nördliche Baufeld, welchem im vorliegenden Gutachten der Immissionsort "4) Wohnbau Feld Nord" zugeordnet wurde.

12. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen untersucht, in welcher Höhe Sportlärm (Tennis), Gewerbelärm und Verkehrslärm auf das Plangebiet einwirken.

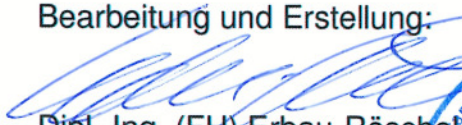
Das Plangebiet befindet sich dabei im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhäusen. Als Gebietseinstufung der geplanten Wohnbebauung wurde ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass in Bezug auf den Sportlärm der benachbarten Tennisanlage einschließlich der untersuchten Nutzung des Clubheims die im Bereich der geplanten Wohnbebauung nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Dies gilt auch überwiegend in Bezug auf die benachbarten Gewerbebetriebe, die durch die bereits vorhandenen benachbarten Wohnhäuser in dem aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes zulässigen Maße eingeschränkt werden. Für einen Bereich, in dem sich Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte ergeben, wurden Festsetzungen zur architektonischen Selbsthilfe angegeben.

Hinsichtlich des Verkehrslärms liegt aber insbesondere im nördlichen Plangebiet auf Grund der dort entlangführenden Bundesstraße B 7 (Eppenhauser Straße) eine erhöhte Verkehrslärmbelastung 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



Beurteilungsgrundlagen

- [1] Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre" 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 01.07.2017
- [4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG) 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 (BGBl. I S. 3786)
- [10] Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) im Stand vom Jan. 2021
- [11] Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung einer Wohnbebauung
"Auf der Gehre" im Stadtbezirk Hagen-Mitte (Wohnbezirk Emst-West) vom August 2020

Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Mehrfamilienhauses mit
Pflegeeinrichtungen Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 im Stadtbezirk Hagen-Mitte
im Wohnbezirk Emst-West vom Januar 2021

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH, Otto-Hahn-Straße18, 44227 Dortmund
- [12] 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
- [13] Gebietseinstufung der geplanten Wohnhäuser und der zur Sportanlage nächstbenachbarten
Wohnhäuser durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung vom 10.08.2020
- [14] VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe 09.2012
Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen
- [15] VDI-Richtlinie 3726, Ausgabe 01.1991
Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen
- [16] Probst, Wolfgang: "Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren
Quantifizierung für immissionsschutzgerechte Prognosen."
Bundesanstalt für Sportwissenschaft Köln: sb 67 Verl.Ges., 1994
- [17] Emissionsmessungen an Gastbetrieben; Akustische Modelle für die Immissionsberechnung
- [18] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 2016, Teil 3: Bauteilkataloge

- [19] DIN EN ISO 12354-4, Ausgabe 11.2017
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [20] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt
6. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007
- [21] Liegenschaftskarte der Stadt Hagen als DWG-Datei im Stand vom 06.07.2020
- [22] Amtliche Basiskarte (ABK) u. Digitale Geländemodelle (DGM1), Bezirksregierung Köln, 2020
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdate.de/dll-de/by-2-0)
- [23] DIN ISO 9613-2, Ausgabe 10.1999
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [24] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2020
- [25] 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
- [26] Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 154, 2000
- [27] Technischer Bericht Nr. L 4054
zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Wiesbaden, August 1999
- [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] 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
- [31] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017
(BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728)

Anlagenverzeichnis

Anlagen 1.1 bis 1.12	Berechnungsblätter	Emissionspegel	
Anlagen 2.1 bis 2.13	Berechnungsblätter	Immissionspegel	
Anlage 3	Übersichtsplan M 1:2000		(Blattformat DIN A3)
Anlage 4.1	Geräuschimmissionsraster Verkehrslärm (tags)		(Blattformat DIN A3)
Anlage 4.2	Geräuschimmissionsraster Verkehrslärm (nachts)		(Blattformat DIN A3)
Anlage 5	Geräuschimmissionsraster Außenlärmpegel		(Blattformat DIN A3)

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.1	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Emissionsvarianten			
T1	Tag RZ 3.1	tags in der morgendlichen Ruhezeit	
T2	Tag	tags in der Normalzeit und den weiteren Ruhezeiten	
T3	Nacht	nachts ab 22.00 Uhr	

Flächen-SQ /ISO 9613 (17)								Ausgangsdaten	
FLQi001	Bezeichnung	Tennisplatz 1	Wirkradius /m			99999,0			
	Gruppe	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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			99999,0			
	Gruppe	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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			99999,0			
	Gruppe	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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	-	-	-	-		
FLQi004	Bezeichnung	Tennisplatz 4	Wirkradius /m			99999,0			
	Gruppe	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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	-	-	-	-		
FLQi005	Bezeichnung	Tennisplatz 5	Wirkradius /m			99999,0			
	Gruppe	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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	Tennisplätze	D0			0,0			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	69,85	Emission ist			Schallleistungspegel (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. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.2	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi007	Bezeichnung	Ballwand	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Tennisplätze	D0	0,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	32,72	Emission ist	Schallleistungspegel (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	Außenterrasse	D0	0,0				
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	83,71	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	83,58	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	214,53		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			Tag	82,2	-	-	82,2	58,9
			Nacht	82,2	-	-	82,2	58,9
FLQi009	Bezeichnung	Clubhaus Dach	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Clubhaus	D0	0,0				
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	49,20	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	49,15	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	104,32		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			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	EN 12354-4; B.1-2: -3,0				
FLQi010	Bezeichnung	SO-Seite (Mauerwerk)	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	17,48	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	10,50	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	18,35		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			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; B.1-2: -3,0				
FLQi011	Bezeichnung	SW-Seite (Glasfassade)	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	26,90	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	20,85	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	31,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			Tag	85,0	30,0	8,0	75,0	60,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	75,0	60,0
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-2: -3,0				
FLQi012	Bezeichnung	SW-Seite (Tür)	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	6,42	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	-	-	-	-	-
			Tag	85,0	0,0	0,0	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				

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.3	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi013	Bezeichnung	SW-Seite (Oberlicht)	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	8,81	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	8,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	1,6		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			Tag	85,0	10,0	0,0	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	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	34,42	Emission ist	Innenpegel (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	-	-	-	-	-
			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	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	6,40	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	-	-	-	-	-
			Tag	85,0	0,0	0,0	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	Clubhaus	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	12,87	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	12,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2,40		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	-
			Tag	85,0	10,0	0,0	75,8	72,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	63,8	60,0
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-2: -3,0				
FLQi017	Bezeichnung	Stellplätze	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Stellplätze	D0	0,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	83,32	Emission ist	Schallleistungspegel (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. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.4	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)							Spitzenschallpegel	
EZQi001	Bezeichnung	Ballaufschlag (Pl. 2)	Wirkradius /m					99999,0
	Gruppe	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	95,0	-	-	95,0	
			Tag	95,0	-	-	95,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi002	Bezeichnung	Ballaufschlag (Pl. 6)	Wirkradius /m					99999,0
	Gruppe	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	95,0	-	-	95,0	
			Tag	95,0	-	-	95,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi003	Bezeichnung	Ballwand Lmax	Wirkradius /m					99999,0
	Gruppe	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	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	97,0	-	-	97,0	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	97,0	-	-	97,0	
EZQi005	Bezeichnung	Personen Lmax	Wirkradius /m					99999,0
	Gruppe	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	96,0	-	-	96,0	
			Tag	96,0	-	-	96,0	
			Nacht	96,0	-	-	96,0	

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.5	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Emissionsvarianten					
T1	Tag				
T2	Nacht				

Linien-SQ /ISO 9613 (2)								Gewerbe Gesamt Lr
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 (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	51,0	-	-	72,1	51,0
			Nacht	51,0	-	6,0	78,1	57,0
LIQi002	Bezeichnung	GB Lkw-Fahrten	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0	0,0				
	Knotenzahl	24	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	128,53	Emission ist	längenbez. SL-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 (21)								Gewerbe Gesamt Lr
FLQi018	Bezeichnung	Lack. (O) Sektionaltor	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Lackiererei Lr	D0	3,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	18,01	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	11,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	19,25		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-3,0	89,8	77,0
			Nacht	-	-	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0				
FLQi019	Bezeichnung	Lack. Stellplätze	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Lackiererei Lr	D0	0,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	71,15	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	71,07	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	241,86		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	70,0	-	-3,0	67,0	43,16
			Nacht	-	-	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0				
FLQi020	Bezeichnung	Kfz.-W. Leichtdach	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	0,0				
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	66,18	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	66,04	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	253,28		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	30,0	-3,0	71,0	47,0
			Nacht	-	-	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0				
FLQi021	Bezeichnung	Kfz.-W. Dachlichtband	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	0,0				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	41,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	41,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''
	Fläche /m²	45,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	22,0	-3,0	71,5	55,0
			Nacht	-	-	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0				

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.6	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi022	Bezeichnung	Kfz-W. RWA-Klappe 1	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	8,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	8,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	3,75				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	10,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi023	Bezeichnung	Kfz-W. RWA-Klappe 2	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	8,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	8,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	3,75				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	10,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi024	Bezeichnung	Kfz-W. (N) Porenbeton	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	46,04	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	42,04	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	42,04				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	40,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi025	Bezeichnung	Kfz-W. (N) Drahtglas	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	46,04	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	42,04	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	42,04				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	25,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi026	Bezeichnung	Kfz-W. (N) Hallentor	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	18,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	11,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	19,25				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	-	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi027	Bezeichnung	Kfz-W. (N) Hallentür	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	6,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	2,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	2,0				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	-	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi028	Bezeichnung	Kfz-W. (O) Porenbeton	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	28,16	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	24,01	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	24,01				Lw
						Lw"
			Tag	80,0	40,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.7	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi029	Bezeichnung	Kfz-W. (O) Drahtglas	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	28,16	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	24,01	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	24,01		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,0	25,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi030	Bezeichnung	Kfz-W. (S) Porenbeton	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	50,11	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	42,04	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	84,09		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,0	40,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi031	Bezeichnung	Kfz-W. (W) Porenbeton	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	32,02	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	24,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	48,01		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,0	40,0	-3,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		
FLQi032	Bezeichnung	Kfz-W. Stellplätze	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	95,40	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	95,31	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	313,92		dB(A)	dB	dB
			Tag	70,0	-	3,0
			Nacht	-	-	-
FLQi033	Bezeichnung	TK Pkw-Bew.+Tanken	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Tankstelle Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	18	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	148,21	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	147,90	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	967,04		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,7	-	16,2
			Nacht	-	-	-
FLQi034	Bezeichnung	GB Pritschenwagen Starten/Abstellen	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	202,31	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	202,13	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB
			Tag	70,0	-	3,0
			Nacht	70,0	-	6,0
FLQi035	Bezeichnung	GB Lkw-Starten/Abstellen	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	202,31	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	202,13	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,0	-	-6,0
			Nacht	-	-	-

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.8	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

FLQi036	Bezeichnung	GB Radlader	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0	0,0		
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	204,69	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	204,50	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	586,64		dB(A)	dB	dB
			Tag	106,0	-	-7,30
			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	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	48,21	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	143,8		dB(A)	dB	dB
			Tag	104,0	-	-23,8
			Nacht	-	-	-
FLQi038	Bezeichnung	GB Werkstatt (Tor)	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Gartenbau Lr	D0	3,0		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	18,0	Emission ist	Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	12,0	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	18,0		dB(A)	dB	dB
			Tag	80,0	-	-6,0
			Nacht	-	-	-
			C(diffus) /dB	Direkte Eingabe: 0,0		

Punkt-SQ /ISO 9613 (9)				Gewerbe Gesamt Lmax		
EZQi006	Bezeichnung	Lack. Pkw-Starten	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Lackiererei Lmax	D0	0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB
			Tag	97,0	-	-
			Nacht	-	-	-
EZQi007	Bezeichnung	Kfz-W. Pkw-Starten	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lmax	D0	0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB
			Tag	97,0	-	-
			Nacht	-	-	-
EZQi008	Bezeichnung	Kfz-W. Pkw-Starten	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lmax	D0	0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB
			Tag	97,0	-	-
			Nacht	-	-	-
EZQi009	Bezeichnung	TK Pkw-Starten	Wirkradius /m	99999,0		
	Gruppe	Tankstelle Lmax	D0	0,0		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein		
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB
			Tag	97,0	-	-
			Nacht	-	-	-

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.9	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

EZQi010	Bezeichnung	TK Pkw-Starten	Wirkradius /m	99999,0				
	Gruppe	Tankstelle Lmax	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	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	
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	Schallleistungspegel (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	Schallleistungspegel (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	Schallleistungspegel (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	Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	114,0	-	-	114,0	
			Nacht	-	-	-	-	

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.10	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Emissionsvarianten					
T1	Tag				
T2	Nacht				

Straße /RLS-90 (15)								Verkehr Planfall
STRb001	Bezeichnung		Eppenhauser (B7) W		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		83		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-7,07	
	Länge /m		624,28		d/m(Emissionslinie)		1,88	
	Länge /m (2D)		623,71		DTV in Kfz/Tag		14200,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Bundesstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	852,0	8,0	50,0	50,0	68,8	64,4
	Nacht	0,0	156,2	10,0	50,0	50,0	61,8	57,7
STRb002	Bezeichnung		Eppenhauser (B7) O		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		37		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-5,58	
	Länge /m		541,79		d/m(Emissionslinie)		1,88	
	Länge /m (2D)		541,49		DTV in Kfz/Tag		11000,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Bundesstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	660,0	8,0	50,0	50,0	67,7	63,3
	Nacht	0,0	121,0	10,0	50,0	50,0	60,7	56,6
STRb003	Bezeichnung		Haßleyer Str. (L704)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		95		Steigung max. % (aus z-Koord.)		9,73	
	Länge /m		925,29		d/m(Emissionslinie)		1,88	
	Länge /m (2D)		924,51		DTV in Kfz/Tag		18400,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	1104,0	8,0	50,0	50,0	69,9	65,6
	Nacht	0,0	147,2	10,0	50,0	50,0	61,6	57,4
STRb004	Bezeichnung		Feithstraße (L704)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		29		Steigung max. % (aus z-Koord.)		5,56	
	Länge /m		354,03		d/m(Emissionslinie)		1,88	
	Länge /m (2D)		353,73		DTV in Kfz/Tag		22300,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	1338,0	8,0	50,0	50,0	70,8	66,4
	Nacht	0,0	178,4	10,0	50,0	50,0	62,4	58,3
STRb005	Bezeichnung		Emster Straße (K2)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		67		Steigung max. % (aus z-Koord.)		7,16	
	Länge /m		807,97		d/m(Emissionslinie)		1,88	
	Länge /m (2D)		807,0		DTV in Kfz/Tag		6250,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Landes-/ Kreisstraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag NZ + RZ 3.2	0,0	375,0	8,0	50,0	50,0	65,2	60,9
	Nacht	0,0	50,0	10,0	50,0	50,0	56,9	52,8

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.11	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

STRb006	Bezeichnung		Sperberweg (West)		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		19		Steigung max. % (aus z-Koord.)		5,40		
	Länge /m		153,94		d/m(Emissionslinie)		1,63		
	Länge /m (2D)		153,86		DTV in Kfz/Tag		1460,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	87,6	5,0	30,0	30,0	58,2	50,9
Nacht		0,0	16,1	1,0	30,0	30,0	49,7	41,4	
STRb007	Bezeichnung		Sperberweg (Ost)		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		23		Steigung % (direkt)		7,0		
	Länge /m		134,35		d/m(Emissionslinie)		1,50		
	Länge /m (2D)		134,03		DTV in Kfz/Tag		350,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	21,0	5,0	30,0	30,0	52,0	44,7
Nacht		0,0	3,9	1,0	30,0	30,0	43,5	35,2	
STRb008	Bezeichnung		Ascherothstraße		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		84		Steigung max. % (aus z-Koord.)		11,79		
	Länge /m		696,96		d/m(Emissionslinie)		1,50		
	Länge /m (2D)		695,63		DTV in Kfz/Tag		2280,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	136,8	5,0	30,0	30,0	60,2	52,8
Nacht		0,0	25,1	1,0	30,0	30,0	51,6	43,3	
STRb009	Bezeichnung		Krähenweg		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		9		Steigung max. % (aus z-Koord.)		1,95		
	Länge /m		99,43		d/m(Emissionslinie)		1,50		
	Länge /m (2D)		99,42		DTV in Kfz/Tag		100,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	6,0	5,0	30,0	30,0	46,57	39,2
Nacht		0,0	1,1	1,0	30,0	30,0	38,06	29,7	
STRb010	Bezeichnung		Im Langen Lohe		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		14		Steigung % (direkt)		8,0		
	Länge /m		249,49		d/m(Emissionslinie)		1,50		
	Länge /m (2D)		248,55		DTV in Kfz/Tag		200,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	12,0	5,0	30,0	30,0	49,58	42,2
Nacht		0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,07	32,7	
STRb011	Bezeichnung		Planstraße 1 (Nord)		Wirkradius /m		99999,0		
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,0		
	Knotenzahl		13		Steigung % (direkt)		7,0		
	Länge /m		101,64		d/m(Emissionslinie)		1,50		
	Länge /m (2D)		101,44		DTV in Kfz/Tag		230,0		
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt		
	Emiss.-Variante		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	13,8	5,0	30,0	30,0	50,2	42,9
Nacht		0,0	2,5	1,0	30,0	30,0	41,7	33,4	

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	1.12	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

STRb012	Bezeichnung		Planstraße 2 (N/S)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		16		Steigung % (direkt)		10,0	
	Länge /m		89,12		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)		88,72		DTV in Kfz/Tag		200,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	12,0	5,0	30,0	30,0	49,6	42,2
	Nacht	0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,1	32,7
STRb013	Bezeichnung		Planstraße 3 (Süd)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		19		Steigung % (direkt)		5,0	
	Länge /m		139,72		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)		139,58		DTV in Kfz/Tag		200,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	12,0	5,0	30,0	30,0	49,6	42,2
	Nacht	0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,1	32,7
STRb014	Bezeichnung		Gehrstraße (Planung)		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		32		Steigung % (direkt)		8,0	
	Länge /m		175,60		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)		174,32		DTV in Kfz/Tag		130,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt	
	Emiss.-Variante	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	8,4	5,0	30,0	30,0	47,7	40,4
	Nacht	0,0	1,5	1,0	30,0	30,0	39,2	30,9
STRb015	Bezeichnung		A45		Wirkradius /m		99999,0	
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Dreifl /dB		0,0	
	Knotenzahl		33		Steigung % (direkt)		5,0	
	Länge /m		2153,06		d/m(Emissionslinie)		8,13	
	Länge /m (2D)		2151,81		DTV in Kfz/Tag		86745,0	
	Fläche /m²		---		Straßengattung		Bundesautobahn	
					Straßenoberfläche		Asp.Betone < 0/11 und Splittmastix...	
	Emiss.-Variante	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	100,0	80,0	77,7	75,6
	Nacht	-2,0	1214,4	31,5	100,0	80,0	73,7	71,6

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.1	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Sport Tennisplätze		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		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	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			
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0	43,1	55,0	46,1	40,0			
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0	45,4	55,0	48,4	40,0			
IPkt007	1) Planung SW	50,0	43,9	55,0	46,9	40,0			
IPkt008	2) Planung S	50,0	44,8	55,0	47,8	40,0			
IPkt009	3) Planung SO	50,0	44,2	55,0	47,2	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst			
Immissionsberechnung			
Sport Tennisplätze		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag NZ + RZ 3.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6			5690791,1			212,0			61,8		
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	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			IPKT: y /m		IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)			
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0			5690733,8		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			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt009	2) Planung S	32395952,0			5690820,8			205,3			47,8		
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	3,0		52,8	0,2	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0		33,6
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	3,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0		33,8
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	3,0		51,3	0,2	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0		39,2
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		51,2	0,2	0,2	0,0	0,0	4,5	0,0		40,0
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		52,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		39,9
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		51,0	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		42,0
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		53,5	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		40,5

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.2	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Sport Außenterrasse		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		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			
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0		55,0	23,8	40,0			
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0		55,0	29,9	40,0			
IPkt007	1) Planung SW	50,0		55,0	25,1	40,0			
IPkt008	2) Planung S	50,0		55,0	26,1	40,0			
IPkt009	3) Planung SO	50,0		55,0	26,2	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Außenterrasse	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag NZ + RZ 3.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6			5690791,1			212,0			38,9		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,8	3,0		44,9	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		38,9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0			5690733,8			216,7			44,7		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/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	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt008	2) Planung S	32395952,0			5690820,8			205,3			26,1		
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
FLQi008	Außenterrasse	82,8	3,0		53,6	0,3	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0		26,1

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.3	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Sport Clubhaus		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		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	48,1	45,0	38,6		
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0		60,0	34,2	45,0	26,3		
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		
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0		55,0	33,1	40,0	23,7		
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0		55,0	37,4	40,0	28,8		
IPkt007	1) Planung SW	50,0		55,0	34,3	40,0	24,8		
IPkt008	2) Planung S	50,0		55,0	32,3	40,0	23,4		
IPkt009	3) Planung SO	50,0		55,0	37,1	40,0	27,5		

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Clubhaus	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag NZ + RZ 3.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0			5690733,8			216,7			51,5		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
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 (Glasfassad	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 (Glasfassad	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	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt009	3) Planung SO	32396001,1			5690844,8			207,2			37,1		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi009	Clubhaus Dach	65,2	3,0		52,0	0,2	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0		7,2
FLQi010	SO-Seite (Mauerwerk)	55,6	6,0		52,5	0,2	0,0	0,0	0,0	19,1	0,0		-10,1
FLQi011	SW-Seite (Glasfassad	75,0	6,0		52,1	0,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0		23,0
FLQi012	SW-Seite (Tür)	85,4	6,0		51,9	0,2	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0		33,6
FLQi013	SW-Seite (Oberlicht)	74,0	6,0		52,1	0,2	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		22,9
FLQi014	NW-Seite (Glasfassad	76,3	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0		23,9
FLQi015	NW-Seite (Tür)	85,4	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0		32,8
FLQi016	NW-Seite (Oberlicht)	75,8	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0		24,5

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.4	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Sport Stellplätze		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)					
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht	
		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
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0	2,7	55,0	2,7	40,0	2,7
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0	9,3	55,0	9,3	40,0	9,3
IPkt007	1) Planung SW	50,0	7,3	55,0	7,3	40,0	7,3
IPkt008	2) Planung S	50,0	4,5	55,0	4,5	40,0	4,5
IPkt009	3) Planung SO	50,0	5,9	55,0	5,9	40,0	5,9

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Stellplätze	Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)	Tag NZ + RZ 3.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt002	B) Lohestraße 9	32396129,5			5690761,1			213,4			43,0		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	82,3	3,0		41,8	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		43,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt003	C) Lohestraße 13	32396091,4			5690746,2			216,4			37,4		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	81,1	3,0		45,5	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0			5690733,8			216,7			32,5		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/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	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt009	3) Planung SO	32396001,1			5690844,8			207,2			5,9		
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
FLQi017	Sport Stellplätze	80,0	3,0		53,5	0,3	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0		5,9

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.5	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Sport Spitzenschallpegel		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		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		
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	80,0	47,7	85,0	47,7	60,0	37,7		
IPkt006	F) Gehrstraße 19	80,0	48,1	85,0	48,1	60,0	43,4		
IPkt007	1) Planung SW	80,0	48,8	85,0	48,8	60,0	39,9		
IPkt008	2) Planung S	80,0	49,4	85,0	49,4	60,0	40,8		
IPkt009	3) Planung SO	80,0	48,0	85,0	48,0	60,0	37,3		

Lange Liste - Alle Teilquellen		
Immissionsberechnung		
Sport Spitzenschallpegel		Tag NZ + RZ 3.2
		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6			5690791,1			212,0			63,5		
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	/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			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt003	C) Lohestraße 13	32396091,4			5690746,2			216,4			62,0		
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		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	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt008	2) Planung S	32395952,0			5690820,8			205,3			49,4		
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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2)	95,0	3,0	102,53	51,2	0,2	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0		36,8
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6)	95,0	3,0	97,57	50,8	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		44,3
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	135,99	53,7	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		46,4
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	163,48	55,3	0,3	0,0	0,0	0,0	20,8	0,0		23,6
EZQi005	Personen Lmax	96,0	3,0	132,85	53,5	0,3	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0		40,7

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.6	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Lackiererei Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag				Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	30,0	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	28,1	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	49,5	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	55,4	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	36,9	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	33,9	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	35,2	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	35,0	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	52,9	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	48,8	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	46,0	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	42,4	40,0			

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116	32395869,4			5691008,2			187,4			55,4		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	5,9		40,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		55,3
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,3	2,9		36,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		33,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9			5690977,3			192,0			52,9		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	5,9		42,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		52,9
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,0	3,0		40,8	0,1	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0		22,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest	32395914,7			5690959,9			192,9			48,8		
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
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	6,0		45,9	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		48,8
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,0	3,0		44,8	0,1	0,2	0,0	0,0	6,5	0,0		18,0

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.7	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Kfz-Werkstatt Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	19,2	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	19,7	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	35,9	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	58,2	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	31,5	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	24,4	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	25,7	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	25,9	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	46,2	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	39,1	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	47,8	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	46,7	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst													
Immissionsberechnung													
Kfz-Werkstatt Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)								Tag			
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116	32395869,4			5691008,2			187,4			58,2		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi020	Kfz.-W. Leichtdach	71,0	2,5		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0		34,3
FLQi021	Kfz.-W. Dachlichtban	71,5	2,6		39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,8
FLQi022	Kfz-W. RWA-Klappe 1	72,7	2,6		38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,5
FLQi023	Kfz-W. RWA-Klappe 2	72,7	2,7		40,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,7
FLQi024	Kfz-W. (N) Porenbeto	53,2	5,9		38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		21,0
FLQi025	Kfz-W. (N) Drahtglas	68,2	5,6		37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		35,9
FLQi026	Kfz-W. (N) Hallentor	89,8	5,8		37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		57,7
FLQi027	Kfz-W. (N) Hallentür	80,0	5,9		39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		46,8
FLQi028	Kfz-W. (O) Porenbeto	50,8	5,9		42,0	0,1	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0		-1,4
FLQi029	Kfz-W. (O) Drahtglas	65,8	5,8		41,9	0,1	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0		17,1
FLQi030	Kfz-W. (S) Porenbeto	56,2	5,8		40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0		7,1
FLQi031	Kfz-W. (W) Porenbeto	53,8	5,6		36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		22,5
FLQi032	Kfz-W. Stellplätze	73,0	2,7		34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9			5690977,3			192,0			46,2		
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
FLQi020	Kfz.-W. Leichtdach	71,0	2,2		36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,4
FLQi021	Kfz.-W. Dachlichtban	71,5	2,3		37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,7
FLQi022	Kfz-W. RWA-Klappe 1	72,7	2,4		37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,5
FLQi023	Kfz-W. RWA-Klappe 2	72,7	2,2		36,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,8
FLQi024	Kfz-W. (N) Porenbeto	53,2	5,9		39,5	0,1	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0		3,3
FLQi025	Kfz-W. (N) Drahtglas	68,2	5,6		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0		23,8
FLQi026	Kfz-W. (N) Hallentor	89,8	5,8		39,6	0,1	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0		41,5
FLQi027	Kfz-W. (N) Hallentür	80,0	5,9		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0		30,3
FLQi028	Kfz-W. (O) Porenbeto	50,8	5,6		36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0		16,0
FLQi029	Kfz-W. (O) Drahtglas	65,8	5,1		35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0		32,8
FLQi030	Kfz-W. (S) Porenbeto	56,2	5,4		35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		26,5
FLQi031	Kfz-W. (W) Porenbeto	53,8	5,7		39,6	0,1	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0		6,4
FLQi032	Kfz-W. Stellplätze	73,5	3,0		42,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0		32,3

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.8	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Tankstelle Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag				Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	24,2	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	29,7	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	37,4	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	43,4	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	56,4	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	30,1	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	31,2	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	31,0	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	44,5	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	41,0	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	49,4	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	53,5	40,0			

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2	32396003,0			5690995,5			193,0			56,4		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	97,1	3,0		40,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0		56,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt020	6) Planung MFH, Nord	32395923,9			5690993,9			191,8			49,4		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	96,9	3,0		47,2	0,1	1,0	0,0	0,0	2,2	0,0		49,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt021	7) Planung MFH, Ost	32395944,4			5690998,1			192,0			53,5		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	96,9	3,0		43,7	0,1	0,2	0,0	0,0	2,2	0,0		53,5

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.9	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gartenbau Lr		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
		Tag				Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	44,7	40,0	23,8		
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	50,2	40,0	34,0		
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	39,3	40,0	19,6		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	38,0	45,0	18,4		
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	37,4	45,0	18,7		
IPkt015	1) Planung SW			55,0	48,5	40,0	27,4		
IPkt016	2) Planung S			55,0	52,9	40,0	32,5		
IPkt017	3) Planung SO			55,0	53,0	40,0	34,7		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	40,1	40,0	20,3		
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	41,0	40,0	21,2		
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	39,7	40,0	19,8		
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	39,6	40,0	19,8		

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2			5690863,2			206,2			50,2		
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
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		27,2
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		32,2
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
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		23,4
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abste	74,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		24,4
FLQi036	GB Radlader	98,7	3,0		47,6	0,1	2,1	0,0	0,0	1,6	0,0		49,7
FLQi037	GB Absetzen/Aufnahme	80,2	3,0		52,2	0,2	3,1	0,0	0,0	2,0	0,0		26,7
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	86,6	6,0		50,1	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		38,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1			5690844,8			207,2			53,0		
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		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		26,5
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		31,5
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
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		27,6
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abste	74,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		28,6
FLQi036	GB Radlader	99,3	3,0		47,6	0,1	1,6	0,0	0,0	2,7	0,0		51,5
FLQi037	GB Absetzen/Aufnahme	80,2	3,0		48,6	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		32,8
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	89,1	6,0		46,6	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,3

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.10	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2			5690863,2			206,2			34,0		
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	78,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		33,2
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	76,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		26,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1			5690844,8			207,2			34,7		
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
LIQi001	GB Pritschenwagen	78,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		32,5
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
FLQi034	GB Pritschenwagen St	76,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		30,6

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.11	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
Gewerbe Gesamt Lmax		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							
				Tag NZ		Nacht			
				LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			85,0	61,2	60,0	42,9		
IPkt011	F) Gehrstraße 19			85,0	66,1	60,0	56,1		
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			85,0	58,0	60,0	39,5		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			90,0	68,1	65,0	38,5		
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			90,0	61,8	65,0	40,9		
IPkt015	1) Planung SW			90,0	64,7	60,0	46,2		
IPkt016	2) Planung S			85,0	70,2	60,0	49,5		
IPkt017	3) Planung SO			85,0	70,2	60,0	53,9		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			85,0	64,3	60,0	40,4		
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			85,0	61,2	60,0	41,3		
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			85,0	63,7	60,0	40,0		
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			85,0	62,5	60,0	39,7		

Lange Liste - Alle Teilquellen													
Immissionsberechnung													
Gewerbe Gesamt Lmax		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)							Tag NZ				
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2			5690863,2			206,2			66,1		
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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi006	Lack. Pkw-Starten	97,0	3,0	219,01	57,8	0,4	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0		31,3
EZQi007	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	231,83	58,3	0,4	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0		28,0
EZQi008	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	211,13	57,5	0,4	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0		30,8
EZQi009	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	172,38	55,7	0,3	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0		31,8
EZQi010	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	164,29	55,3	0,3	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0		30,1
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	48,20	44,7	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		54,3
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	109,71	51,8	0,2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0		51,0
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	45,18	44,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		64,2
EZQi014	GB Container-Absetze	114,0	3,0	99,93	51,0	0,2	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0		60,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m				IPKT: y /m				IPKT: z /m				LAFmax(IP) /dB(A)	
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1				5690844,8				207,2				70,2	
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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB			/dB	
EZQi006	Lack. Pkw-Starten	97,0	3,0	184,72	56,3	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0			39,5	
EZQi007	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	203,77	57,2	0,4	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0			34,4	
EZQi008	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	186,95	56,4	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0			39,5	
EZQi009	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	169,84	55,6	0,3	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0			33,0	
EZQi010	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	166,11	55,4	0,3	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0			30,3	
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	57,10	46,1	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0			52,4	
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	68,59	47,7	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0			59,9	
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	82,60	49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0			57,2	
EZQi014	GB Container-Absetze	114,0	3,0	61,39	46,8	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0			69,5	

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.12	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2			5690863,2			206,2			56,1		
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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	48,20	44,7	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		54,3
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	109,71	51,8	0,2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0		38,0
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	45,18	44,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		51,2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			LAFmax(IP) /dB(A)		
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1			5690844,8			207,2			53,9		
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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	57,10	46,1	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		52,4
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	68,59	47,7	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		46,9
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	82,60	49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		44,2

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.13	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Verkehr Planfall		Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)					
		Tag		Nacht			
		SOW	L r,A	SOW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt022	1) Planung SW	55,0	53,6	45,0	47,6		
IPkt023	2) Planung S	55,0	54,3	45,0	48,2		
IPkt024	3) Planung SO	55,0	55,4	45,0	49,4		
IPkt025	4) Planung Gehrstr. Nord	55,0	63,4	45,0	56,7		
IPkt026	5) Planung Gehrstr. Nordwest	55,0	60,7	45,0	54,0		
IPkt027	6) Planung MFH, Nord	55,0	67,9	45,0	61,1		
IPkt028	7) Planung MFH, Ost	55,0	68,3	45,0	61,5		

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

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)					
IPkt025	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9		5690977,3		192,0		63,4					
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)
STRb001	Eppenhauser (B7) W	92,5		-25,5			-0,6	1,0	1,0	0,0	0,0		62,4
STRb002	Eppenhauser (B7) O	90,7		-38,7			-3,9	0,6	3,9	0,0	0,0		47,5
STRb003	Haßleyer Str. (L704)	95,7		-38,1			-3,6	7,9	7,9	0,0	0,0		49,0
STRb004	Feithstraße (L704)	92,0		-35,5			-3,3	1,8	3,3	0,0	0,0		52,7
STRb005	Emster Straße (K2)	90,2		-43,4			-4,2	4,1	4,2	0,0	0,0		41,4
STRb006	Sperberweg (West)	72,8		-38,1			-3,9	7,3	7,3	0,0	0,0		27,8
STRb007	Sperberweg (Ost)	67,2		-28,7			-2,3	9,1	9,1	0,0	0,0		27,6
STRb008	Ascherothstraße	82,3		-38,3			-3,9	10,3	10,3	0,0	0,0		32,6
STRb009	Krähenweg	59,2		-30,6			-2,9	0,0	2,9	0,0	0,0		25,5
STRb010	Im Langen Lohe	68,0		-34,8			-3,8	9,9	9,9	0,0	0,0		22,8
STRb011	Planstraße 1 (Nord)	64,1		-26,1			-1,8	0,0	1,8	0,0	0,0		36,2
STRb012	Planstraße 2 (N/S)	64,7		-29,3			-2,6	0,0	2,6	0,0	0,0		32,6
STRb013	Planstraße 3 (Süd)	63,7		-33,1			-3,4	0,0	3,4	0,0	0,0		27,2
STRb014	Gehrstraße (Planung)	64,7		-19,4			-0,1	0,1	0,1	0,0	0,0		43,9
STRb015	A45	109,0		-53,1			-4,7	6,2	6,2	0,0	0,0		50,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m		IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)			
IPkt027	6) Planung MFH, Nord	32395923,9			5690993,9		191,8			67,9			
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)
STRb001	Eppenhauser (B7) W	93,5		-22,6			-0,3	0,1	0,3	0,0	0,0		67,3
STRb002	Eppenhauser (B7) O	91,7		-37,0			-3,6	0,3	3,6	0,0	0,0		50,2
STRb003	Haßleyer Str. (L704)	96,7		-36,7			-3,2	6,6	6,6	0,0	0,0		52,7
STRb004	Feithstraße (L704)	93,0		-33,9			-3,0	1,4	3,0	0,0	0,0		55,5
STRb005	Emster Straße (K2)	90,2		-44,0			-4,3	4,4	4,4	0,0	0,0		40,7
STRb006	Sperberweg (West)	72,8		-39,1			-4,0	8,0	8,0	0,0	0,0		26,1
STRb007	Sperberweg (Ost)	67,2		-31,3			-3,2	11,0	11,0	0,0	0,0		23,5
STRb008	Ascherothstraße	82,3		-39,4			-4,0	10,5	10,5	0,0	0,0		31,4
STRb009	Krähenweg	59,2		-32,8			-3,5	0,0	3,5	0,0	0,0		22,8
STRb010	Im Langen Lohe	68,0		-36,1			-4,0	10,6	10,6	0,0	0,0		20,9
STRb011	Planstraße 1 (Nord)	64,1		-28,1			-2,5	1,4	2,5	0,0	0,0		32,8
STRb012	Planstraße 2 (N/S)	64,7		-31,1			-3,1	0,0	3,1	0,0	0,0		30,4
STRb013	Planstraße 3 (Süd)	63,7		-33,8			-3,5	2,4	3,5	0,0	0,0		25,9
STRb014	Gehrstraße (Planung)	64,7		-15,4			-0,0	0,3	0,3	0,0	0,0		46,1
STRb015	A45	109,0		-52,8			-4,7	6,1	6,1	0,0	0,0		50,6

ANLAGE 3 zum

Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

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

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden
Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und
Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen
nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau
in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Übersichtsplan (M 1:2000)
(Blattformat DIN A3)

Legende:

-  Geltungsbereich des Bebauungsplanes
 geplante Wohnhäuser

Sportanlagen

- 1) - 6) Tennisplätze
7) Ballwand
8) Pkw-Stellplätze
9) Clubhaus mit Gastronomie und Umkleiden
10) Außenterrasse

Gewerbeanlagen (Betriebe)

- L. Lackiererei
Kfz. Kfz-Werkstatt
TK Tankstelle
GB Gartenbaubetrieb

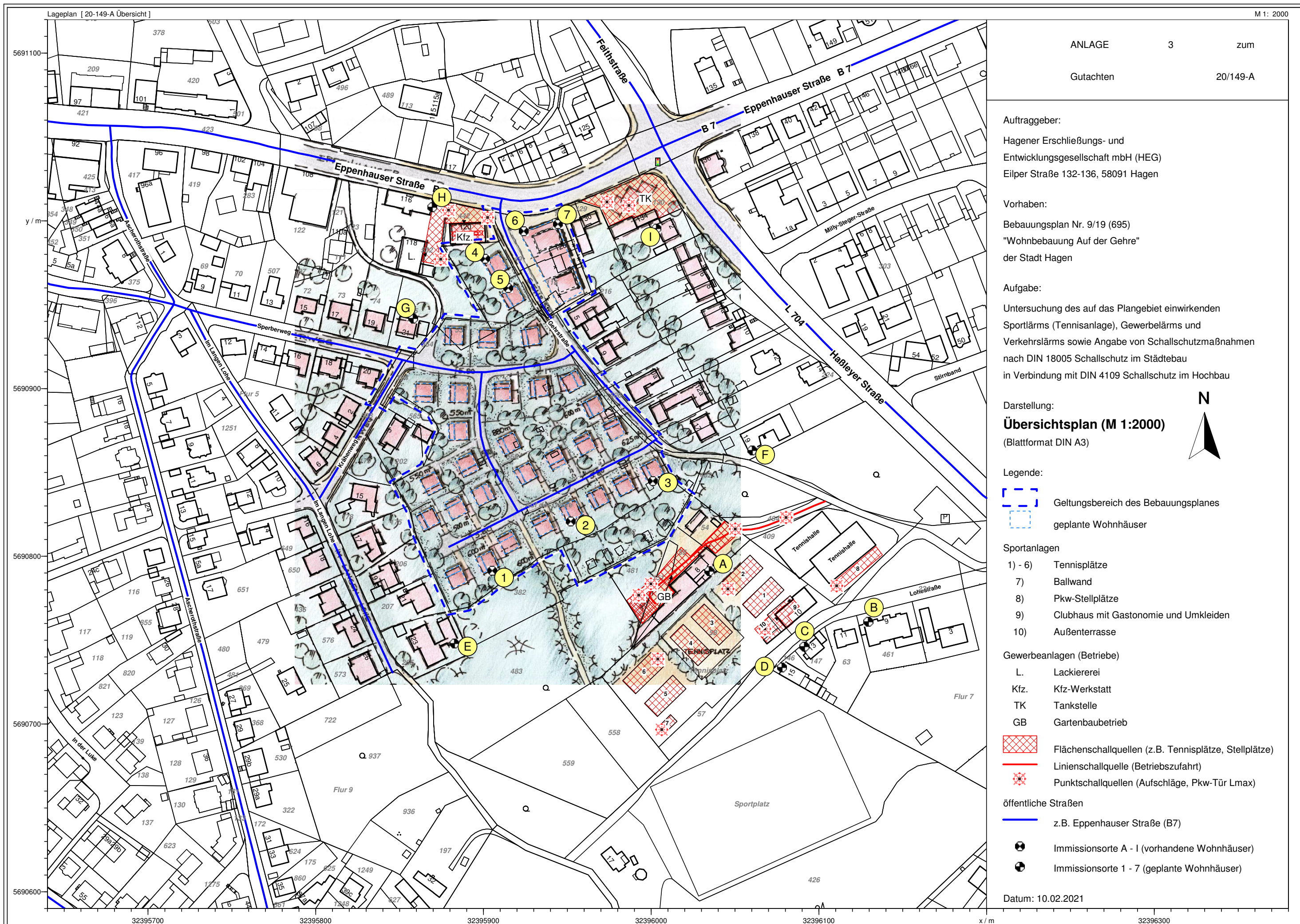
-  Flächenschallquellen (z.B. Tennisplätze, Stellplätze)
 Linienschallquelle (Betriebszufahrt)
 Punktschallquellen (Aufschläge, Pkw-Tür Lmax)

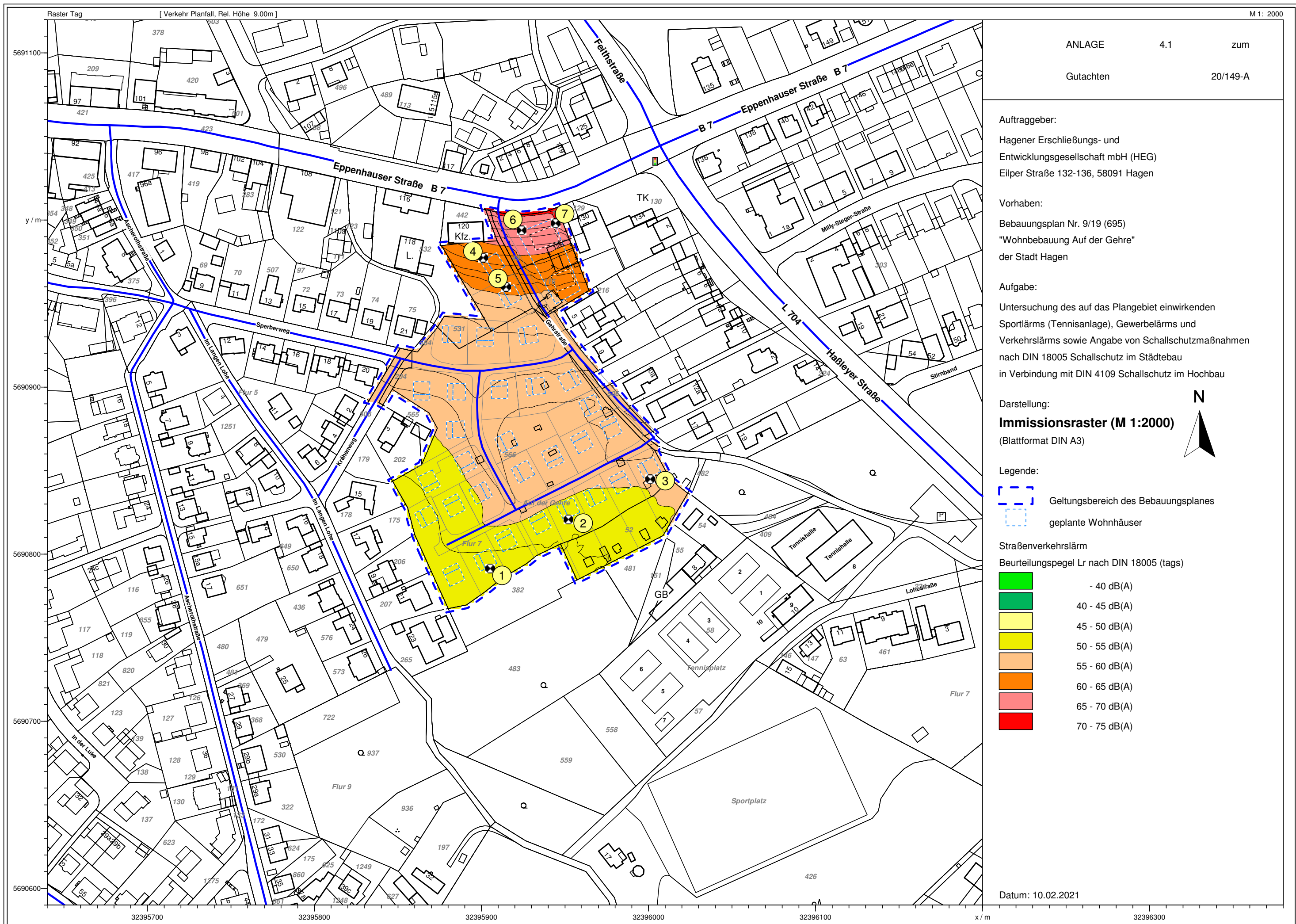
öffentliche Straßen

-  z.B. Eppenhauser Straße (B7)

-  Immissionsorte A - I (vorhandene Wohnhäuser)
 Immissionsorte 1 - 7 (geplante Wohnhäuser)

Datum: 10.02.2021





ANLAGE 4.2 zum
Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

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

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden
Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und
Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen
nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau
in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)
(Blattformat DIN A3)

Legende:

- Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- geplante Wohnhäuser

Straßenverkehrslärm

Beurteilungspegel L_r nach DIN 18005 (nachts)

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

Datum: 10.02.2021

