

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



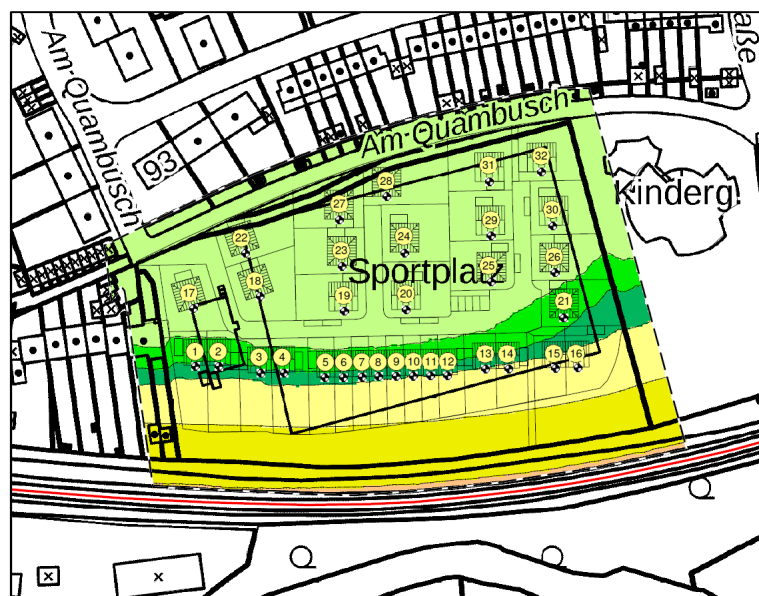
GERÄUSCH - IMMISSIONSSCHUTZ - GUTACHTEN

zum Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)

"Wohnbebauung am Quambusch"

der Stadt Hagen

Untersuchung der im Bereich der geplanten Wohnbebauung durch eine benachbarte Bahnstrecke einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche mit Angabe von Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm



Bearb.-Nr. 19/117

Dortmund, 22.07.2019

Inhalt	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Vorhaben	3
3. Aufgabe	3
4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	4
5. Beurteilungsverfahren	7
6. Berechnung des Verkehrslärms	9
6.1 Ausgangsdaten	9
6.2 Auswahl der Immissionsorte	10
6.3 Immissions- und Beurteilungspegel	11
6.4 Textliche Bewertung	13
7. Lärmschutzmaßnahmen	14
7.1 Vorbemerkungen	14
7.2 Verfahren der DIN 4109	15
7.3 Lärmpegelbereiche und bewertete Bau-Schalldämm-Maße	19
7.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	21
7.5 Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan	22
8. Zusammenfassende Schlussbemerkungen	24
Beurteilungsgrundlagen und Anlagenverzeichnis	25

Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten umfasst 37 Seiten:

25 Seiten Text	(Blattformat DIN A4)
5 Anlagen mit Berechnungen	(Blattformat DIN A4)
7 Anlagen mit grafischen Darstellungen	(Blattformat DIN A3)

1. Auftraggeber

Stadt Hagen - Der Oberbürgermeister
Fachbereich Stadtentwicklung, Planung und Bauordnung
Rathausstraße 11, 58095 Hagen

2. Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 1/15 (664) "Wohnbebauung Am Quambusch" [1] der Stadt Hagen [1]. Der Bebauungsplan beinhaltet die Festlegung einer Wohnbaufläche im Bereich des Sportplatzes Am Quambusch in 58135 Hagen, Stadtteil Haspe.

3. Aufgabe

Untersuchung der im Bereich der geplanten Wohnbebauung durch eine benachbarte Bahnstrecke einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche nach DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [2] in Verbindung mit der "Schall 03" [3] und Angabe der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [4]

Das vorliegende Gutachten ist eine Ergänzung und Fortschreibung der Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten der Bearb.-Nr. 14/197 [5] aus dem Jahre 2014 und beinhaltet eine Anpassung auf zwischenzeitlich geänderte Berechnungsverfahren und Bewertungsgrundlagen. Hinsichtlich des Berechnungsverfahrens ist eine neue und geänderte Schall 03 aus dem Jahre 2014 anzuführen, nach der sich die Berechnung des Schienenverkehrslärms geändert hat. Hinsichtlich der Bewertungsgrundlage ist eine neue DIN 4109 aus dem Jahre 2018 zu berücksichtigen, aus der sich eine geänderte Ermittlung der für den Schutz gegen Außenlärm erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ergibt.

Die weiteren Rahmenbedingungen und Ausgangsdaten entsprechen dem vorangegangenen Gutachten und werden, soweit nicht aufgeführt, übernommen.

4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Die Fläche des Sportplatzes Am Quambusch befindet sich im Stadtteil Haspe und liegt auf einer kleinen Anhöhe, die nach Westen, Norden und Osten leicht abfällt. Nach Süden besteht dagegen ein ausgeprägtes Gefälle, welches in eine parallel zur Sportplatzfläche verlaufende Bahntrasse übergeht.

Die Fläche des Sportplatzes ist nicht überplant und im Flächennutzungsplan der Stadt Hagen (FNP [6]) als Grünfläche gekennzeichnet. Der Sportplatz weist ein übliches Fußballfeld mit Aschebelag auf. Auf der Westseite des Sportplatzes besteht zudem ein Umkleidegebäude, welches abgerissen werden soll.

Auf der südlich verlaufenden und tiefer liegenden Bahntrasse verläuft die Bahnstrecke 2423, Abschnitt Hagen, Bereich Quambusch/Westerbauer, siehe hierzu auch Bild 1 und **Anlage 4, Lageplan:**

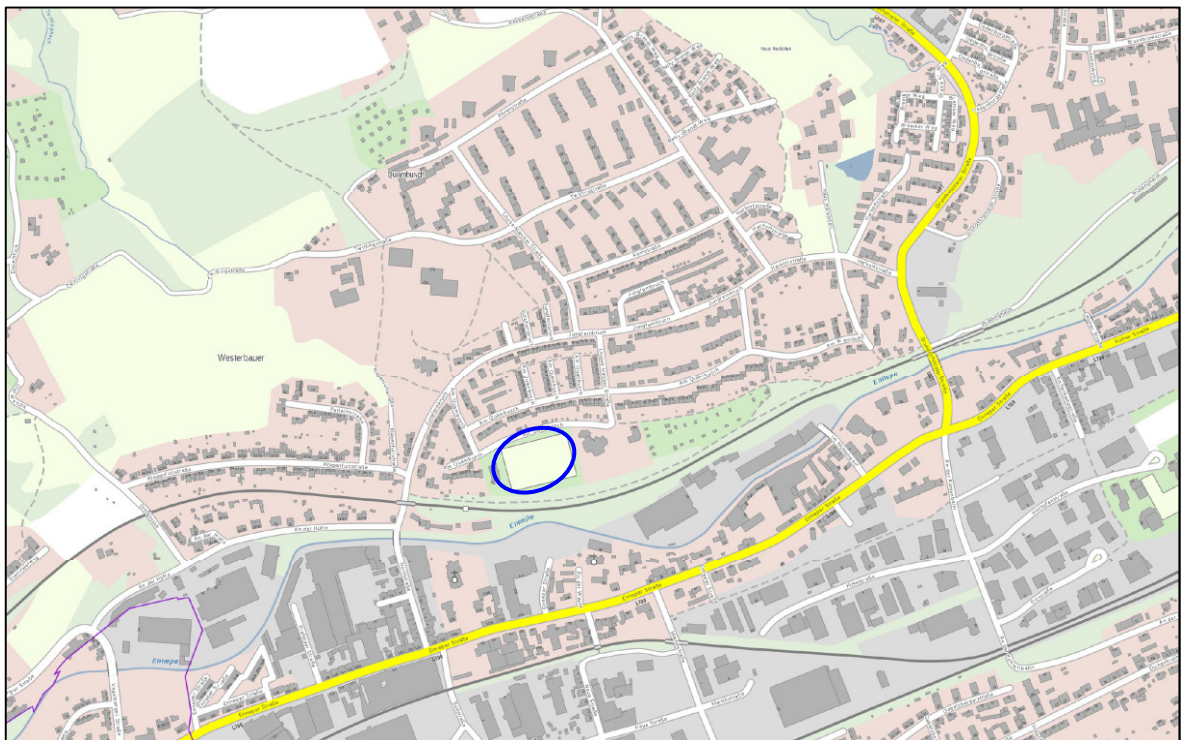


Bild 1: WebAtlas aus dem Geodatenportal NRW, Tim-online [7], mit Kennzeichnung der Fläche des Sportplatzes Am Quambusch bzw. der geplanten Wohnbebauung (blaues Oval)

Wie dem Bild 1 ebenfalls entnommen werden kann, verläuft weiter südlich in einem Abstand von ca. 200 m die Enneper Straße, die als Landesstraße L 700 ein erhöhtes Verkehrsaufkommen aufweist. Auf Grund des zum geplanten Wohngebiet vorliegenden Abstandes wirkt der Straßenverkehrslärm der Enneper Straße aber nicht maßgeblich auf das Plangebiet ein. Dies gilt auch für den Schienenverkehrslärm der auf der gegenüberliegenden Talseite verlaufende Bahnstrecke, die zum Sportplatz Am Quambusch einen Abstand von ca. 540 m aufweist.

Auf den westlich und nördlich zum Sportplatz angrenzenden Flächen sind bereits Wohnbebauungen vorhanden, diese Bereiche sind im FNP als Wohnbauflächen gekennzeichnet. Auf der zum Sportplatz östlich angrenzenden Fläche befindet sich ein Kindergarten, diese Fläche ist dementsprechend im FNP als Fläche für den Gemeinbedarf gekennzeichnet.

Die Lage des Sportplatzes, des benachbarten Kindergartens und der südlich verlaufenden Bahnstrecke können auch dem Bild 2 entnommen werden:



Bild 2: Luftbild aus dem Geodatenportal NRW, TIM-online [7]

Auf der Sportplatzfläche sollen nach dem aktuellen Planstand [1] insgesamt 32 Wohneinheiten errichtet werden, die sich auf Einfamilienreihen- und Einfamiliendoppelhäuser sowie freistehende Einfamilienhäuser aufteilen. Hierzu soll die Fläche in entsprechend viele Grundstücke und einen Grünstreifen zur südlich verlaufenden Bahntrasse unterteilt werden. Die Doppel- und Reihenhäuser sind dabei beispielhaft parallel zur Bahnstrecke angeordnet. Die Erschließung der Wohnhäuser soll über eine Stichstraße erfolgen, die an die Straße Am Quambusch angeschlossen wird und eine Wendeanlage erhält, siehe hierzu Bild 3:



Bild 3: Plangebiet mit Aufteilung der Grundstücke [1]

Hinsichtlich der geplanten Einfamilienhäuser wird eine übliche Anzahl von 2 Vollgeschossen (II) und einem ausgebauten Dachgeschoss (DG) zu Grunde gelegt. Als Gebietsart wird ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO [8]) berücksichtigt.

5. Beurteilungsverfahren

Im Rahmen von städtebaulichen Planungen wird zur Ermittlung und Beurteilung von Geräuschen bzw. Lärmeinwirkungen die DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“ herangezogen, die zwischen folgenden Lärmarten unterscheidet:

- Verkehrslärm durch Straßen und Schienenwege
- Sportlärm durch Sportplätze und Turnhallen
- Gewerbelärm durch Betriebe und Anlagen
- 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 18 005 werden je nach Gebietsart folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Tab. 1: Gebietsarten, Nutzungen und Schallt. Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005
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	

Den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) sind nach DIN 18 005 in Bezug auf Verkehrslärm folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

Tab. 2: Beurteilungszeiten nach DIN 18 005 in Bezug auf Verkehrslärm

Beurteilungszeitraum	Zeitraum	Beurteilungszeit
Tageszeitraum	06.00 bis 22.00 Uhr	$T_r = 16$ Stunden
Nachtzeitraum	22.00 bis 06.00 Uhr	$T_r = 8$ Stunden

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 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.

Im vorliegenden Planverfahren ist die Auswirkung durch Verkehrslärm zu untersuchen und zu beurteilen. Hierbei wird auf Grund der Lage des Plangebietes vorrangig der Verkehrslärm der südlich vom Plangebiet verlaufenden Bahnstrecke betrachtet.

6. Berechnung des Verkehrslärms

6.1 Ausgangsdaten

Die Ausgangsdaten der Bahnstrecke wurden uns von der Deutschen Bahn AG [9] für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt. Die Ausgangsdaten beinhalten die Anzahl der Züge getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum, die Zugart, die zulässigen Geschwindigkeiten, die Fahrzeugkategorie und die Anzahl der Waggon.

Tab. 3: Verkehrsbelastung der Bahnstrecke 2423 im Bereich Am Quambusch (Prognose 2030)

Strecke 2423, Abschnitt Hagen Westerbauer - Hagen Heubing, Bereich Hagen Am Quambusch													
Zugart	Anzahl		v _{max}	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n	Fahrzeug-kategorie	n
GZ-E	4	0	90	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	90	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
S	95	19	90	5-Z5-A10	2								
	101	21	Summen beider Richtungen										

Traktionsarten E: Bespannung mit E-Lok
 V: Bespannung mit Diesellok
 ET, VT: Elektro-/ Dieseltriebwagen

Zugarten GZ: Güterzug
 RV: Regionalzug
 S: Elektrotriebzug der S-Bahn
 ICE, TGV: Elektrotriebzug des HG

Siehe hierzu auch **Anlage 1**, Ausgangsdaten.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wird die Bahnstrecke 2423 vorrangig durch S-Bahnzüge (S) genutzt. Hinzu kommen insgesamt 6 Güterzüge (GZ), von denen 2 im Nachtzeitraum fahren.

Da Güterzüge mit erhöhten Geräuschemissionen verbunden sind, ergibt sich hierdurch eine starke Schwankung des auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrslärms, was bei der nachfolgenden Beurteilung berücksichtigt wird.

6.2 Auswahl der Immissionsorte

Zur Darstellung der auf das Plangebiet durch die benachbarte Bahnstrecke einwirkenden Verkehrsgeräusche wurden entsprechend der Planung insgesamt 32 Immissionsorte (Aufpunkte) mit jeweils 3 Aufpunkthöhen gewählt, so dass sich insgesamt 96 Aufpunkte ergeben.

Die Aufpunkthöhen der Immissionsorte wurden dabei wie folgt berücksichtigt:

$h_{rel} = 3$ m über Terrain für die Erdgeschosse (EG)

$h_{rel} = 6$ m über Terrain für die Obergeschosse (OG)

$h_{rel} = 9$ m über Terrain für die Dachgeschosse (DG)

Siehe hierzu die **Anlagen 2.1 und 2,2**, tabellarische Auflistung sowie die **Anlage 4**, Lageplan, M 1:1000.

Als Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) werden die in Beiblatt 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete aufgeführten Werte wie folgt berücksichtigt:

Tab. 4: Schallt. Orientierungswerte n. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 für WA-Gebiete und Verkehrslärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte SOW	
		tags nachts	
b)	allgemeine Wohngebiete (WA)		55 dB(A) 45 dB(A)

6.3 Immissions- und Beurteilungspegel

Zur Berechnung der Immissions- und Beurteilungspegel wurden das Plangebiet sowie das Umfeld und die benachbarte Bahnstrecke unter Berücksichtigung der örtlichen Topografie in ein digitales Gelände- und Berechnungsmodell übertragen. Als Grundlagen dazu dienten der aktuelle Planstand [1] sowie die Amtliche Basis-karte (ABK) in Verbindung mit dem digitalen Geländemodell (DGM1) [10].

Die Berechnungen erfolgen nach der Schall 03 und unter Anwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [11].

Die Abschirmwirkung der geplanten Wohnhäuser wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt, da sonst die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen von der Reihenfolge der Errichtung der geplanten Wohnhäuser abhängig sein würden.

Bei der späteren Errichtung der Wohnhäuser ergeben sich daher, bedingt durch die Abschirmwirkung der Gebäude und insbesondere bei Riegelbebauungen z.T. deutlich geringere Immissionspegel. Dies wird bei den Empfehlungen zu den Festsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der unter Ziffer 6.2 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich im Bereich der Immissionsorte folgende Beurteilungspegel L_r , die miteinander in Relation gesetzt und mit den nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 für allgemeine Wohngebiete (WA) vorgegebenen Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) verglichen werden:

Tab. 5: Beurteilungspegel L_r Schienenverkehrslärm (Auszug)

Immissionspunkt	Geschoss (Aufpunkthöhe)		Beurteilungspegel L _r		
			tags	nachts	
Haus 3 Südseite	Erdgeschoss	EG	45	40	dB(A)
	Obergeschoss	OG	49	44	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	54	50	dB(A)
Haus 9 Südseite	Erdgeschoss	EG	44	39	dB(A)
	Obergeschoss	OG	49	44	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	56	51	dB(A)
Haus 13 Südseite	Erdgeschoss	EG	44	39	dB(A)
	Obergeschoss	OG	50	46	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	58	53	dB(A)
Haus 16 Südseite	Erdgeschoss	EG	51	46	dB(A)
	Obergeschoss	OG	59	54	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	60	55	dB(A)
Haus 19 Südseite	Erdgeschoss	EG	40	35	dB(A)
	Obergeschoss	OG	42	37	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	44	39	dB(A)
Haus 23 Südseite	Erdgeschoss	EG	39	35	dB(A)
	Obergeschoss	OG	41	36	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	42	37	dB(A)
Haus 29 Südseite	Erdgeschoss	EG	38	34	dB(A)
	Obergeschoss	OG	40	36	dB(A)
	Dachgeschoss	DG	42	37	dB(A)
Schalltechnischer Orientierungswert SOW			55	45	dB(A)

Siehe hierzu die **Anlagen 2.1 und 2.2**, Beurteilungspegel (Gesamtaufstellung)

Anlage 5.1, Verkehrslärmraster EG, tags

Anlage 5.2, Verkehrslärmraster OG, tags

Anlage 5.3, Verkehrslärmraster DG, tags.

6.4 Textliche Bewertung

Wie den Auflistungen und den Rasterkarten entnommen werden kann, sind in der südlichen Baureihe die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten, die die Schalltechnischen Orientierungswerte z.T. deutlich überschreiten. Dies ist auf den relativ geringen Abstand der Bahntrasse zur südlichen Baureihe zurückzuführen. In der mittleren Baureihe und den nördlichen Baureihen ergeben sich dagegen kaum noch Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte.

Die Überschreitungen betreffen vorrangig den Nachtzeitraum und nehmen in den oberen Geschossen (Ober- und Dachgeschoss) zu. Die relativ hohen Werte im Nachtzeitraum sind u.a. auf die zu Grunde gelegten Güterzüge zurückzuführen. Die Zunahme zu den oberen Geschossen beträgt bis zu 14 dB(A) und wird durch die vorrangig nur auf die Erdgeschosse wirkende Abschirmung der vorhandenen Geländekante bedingt.

Bezogen auf den Tageszeitraum und die Erdgeschossbereiche ergeben sich dagegen keine Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte. Daraus folgt, dass auch die Außenbereiche der Wohnhäuser einen ausreichenden Schutz gegen den einwirkenden Schienenverkehrslärm besitzen.

7. Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Vorbemerkungen

In Bezug auf den Verkehrslärm werden als Lärmschutzmaßnahmen auf Grund der Lage der geplanten Wohnhäuser in einer zur benachbarten Bahnstrecke erhöhten Lage vorrangig passive Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung eines Lärmschutzwalles, wurden nicht berücksichtigt, da die Überschreitungen sich vorrangig auf den Nachtzeitraum begrenzen und überwiegend die oberen Geschosse betreffen, die durch einen Lärmschutzwall nur begrenzt abgeschirmt würden. Bezogen auf das am stärksten betroffenen Wohnhaus, Wohnhaus 16 am südöstlichen Rand des Plangebietes, müsste ein Lärmschutzwall, damit dieser nicht seitlich umstrahlt wird, zudem beidseitig des Grundstückes auf einer Länge von ca. 60 m weitergeführt werden. Nach Osten hin müsste der Lärmschutzwall somit auf Grundstücken errichtet werden, die außerhalb des Plangebietes liegen und auf die kein direkter Zugriff besteht.

Die Ermittlung der erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen erfolgt nach dem Verfahren der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe 2018. Darüber hinaus wird die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW) im Stand vom Juni 2019 [12] berücksichtigt.

7.2 Verfahren der 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 Lärmemittler (z.B. Straßen und Schienenwege), werden diese als passive Schallschutzmaßnahmen bezeichnet.

Passive Lärmschutzmaßnahmen 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. Hierzu sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Lärmschutzmaßnahmen zählen vorrangig Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.

Die passiven Lärmschutzmaßnahmen 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.

Sofern der einwirkende Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um 10 dB(A) absinkt, wird dann auch der Wert für den Nachtzeitraum von $L_{Aeq} \leq 25$ dB(A) eingehalten. Da dies im vorliegenden Fall nicht zutrifft, ist bezogen auf den Nachtzeitraum eine weitergehende Betrachtung erforderlich.

Die DIN 4109-18 führt im Teil 2 unter den Abschnitten 4.4.5.2 Straßenverkehr und 4.4.5.3 Schienenverkehr dazu folgendes auf:

"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)."

Dies wird im vorliegenden Gutachten durch einen Korrekturwert von $K = 5$ dB(A) berücksichtigt.

In Bezug auf Schienenverkehrslärm wird unter Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-18, Teil 2, zudem folgendes aufgeführt:

"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."

Diesbezüglich wird in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB NRW) in Anlage A 5.5/2 folgendes aufgeführt:

"Eine Minderung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr gemäß Abschnitt 4.4.5.3, Absatz 3, ist mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen. Erforderlichenfalls ist eine gutachtliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen."

Auf Grund der relativen Nähe zur Bahnstrecke, was mit deutlich hervortretenden Geräuschen verbunden ist, und da im Nachtzeitraum auch Güterzüge verkehren, wird hinsichtlich der Beurteilungspegel kein pauschaler Abzug berücksichtigt.

Weiterhin wird nach DIN 4109 zwischen Lärmpegelbereichen unterschieden, denen bestimmte maßgebliche Außenlärmpegel L_a zugeordnet sind.

Die Lärmpegelbereiche für Verkehrsgeräusche ergeben sich 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.

In Bezug auf Gewerbelärm wird der je nach Gebietsart im Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert (IRW) als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a eingesetzt, wobei nach DIN 4109-18, Teil 2, Abschnitt 4.4.5.6, ebenfalls ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Da sich im direkten Umfeld der geplanten Wohnhäuser keine Gewerbebetriebe befinden, wird diesbezüglich kein Außenlärmpegel berücksichtigt.

Den Lärmpegelbereichen sind wiederum erforderliche Schalldämm-Maße zugeordnet, die als bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ für die gesamte Außenfläche der schutzbedürftigen Räume gelten. Die gesamte Außenfläche der Räume setzt sich dabei aus den Anteilen der Wände, Dächer, Fenster, Außentüren, Rolladenkästen und ggf. Lüftungseinrichtungen zusammen.

Den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a sind dabei folgende Lärmpegelbereiche (LPB) und erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ zugeordnet:

Tab. 6: Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel und bewertete Bau-Schalldämm-Maße der Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" bezogen auf allgemeinen Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum von 06-22 Uhr

Lärmpegelbereich LPB	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bew. Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenhülle eines Raumes	
		Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume
Lärmpegelbereich I	55 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich II	60 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich III	65 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 35$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich IV	70 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 40$ dB	$R'_{w,ges} \geq 35$ dB
Lärmpegelbereich V	75 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 45$ dB	$R'_{w,ges} \geq 40$ dB
Lärmpegelbereich VI	80 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 50$ dB	$R'_{w,ges} \geq 45$ dB
Lärmpegelbereich VII	> 80 dB(A)	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen	$R'_{w,ges} \geq 50$ dB

Die DIN 4109-18 enthält neben der stufigen Einteilung der Lärmpegelbereiche ein gleitendes Berechnungsverfahren, bei dem die erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße auf Basis der konkreten Außenlärmpegel und einem Korrekturwert für die Raumart ermittelt werden, $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$. Je nach Raumart gelten dabei folgende Werte:

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

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

Als Mindestwert an die Schalldämmung gilt für die genannten Räume ein Wert von $R'_{w,ges} = 30$ dB, welches in der obigen Tabelle berücksichtigt wurde.

Sofern aber ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, wird nach Tabelle 7 der DIN 4109-18, Teil 1, die voran aufgeführte Einteilung in 5 dB(A)-Stufen verwendet.

7.3 Lärmpegelbereiche und bewertete Bau-Schalldämm-Maße

Im Plangebiet ergeben sich auf Grund der ermittelten Verkehrslärmpegel sowie der zu berücksichtigenden Korrekturen und Zuschläge folgende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,ges}$, Lärmpegelbereiche LPB und in Bezug auf Wohn- und Schlafräume folgende Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$:

Tab. 7: Lärmpegelbereiche und Bau-Schalldämm- Maße der Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen (Wohn-/Schlafzimmer) bezogen auf den Verkehrslärm der Bahnstrecke 2423

Immissionspunkt			$L_{a,ges}$	Lärmpegelbereich	$R'_{w,ges}$ (Wohnungen)
Haus 3 Südseite	Erdgeschoss	EG	53 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	57 dB(A)	II	30 dB
	Dachgeschoss	DG	62 dB(A)	III	35 dB
Haus 9 Südseite	Erdgeschoss	EG	52 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	57 dB(A)	II	30 dB
	Dachgeschoss	DG	64 dB(A)	III	35 dB
Haus 13 Südseite	Erdgeschoss	EG	52 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	58 dB(A)	II	30 dB
	Dachgeschoss	DG	66 dB(A)	IV	40 dB
Haus 16 Südseite	Erdgeschoss	EG	59 dB(A)	II	30 dB
	Obergeschoss	OG	67 dB(A)	IV	40 dB
	Dachgeschoss	DG	68 dB(A)	IV	40 dB
Haus 19 Südseite	Erdgeschoss	EG	48 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	50 dB(A)	I	30 dB
	Dachgeschoss	DG	52 dB(A)	I	30 dB
Haus 23 Südseite	Erdgeschoss	EG	47 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	49 dB(A)	I	30 dB
	Dachgeschoss	DG	50 dB(A)	I	30 dB
Haus 29 Südseite	Erdgeschoss	EG	46 dB(A)	I	30 dB
	Obergeschoss	OG	48 dB(A)	I	30 dB
	Dachgeschoss	DG	50 dB(A)	I	30 dB

Siehe hierzu die **Anlagen 3.1 und 3.2** Außenlärmpegel (Gesamtaufstellung)
Anlage 6.1, Außenlärmpegel EG
Anlage 6.2, Außenlärmpegel OG
Anlage 6.3, Außenlärmpegel DG

Die Auflistung zeigt, dass im Bereich des Plangebiets überwiegend die Lärmpegelbereiche I bis III vorliegen, die mit erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßen von $R'_{w,ges} = 30$ bis 35 dB verbunden sind. Bei einer üblichen massiven Bauweise und Fenstern mit Mehrscheiben-Isolierverglasung ergeben sich daraus keine besonderen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile.

An einigen der geplanten Wohnhäuser im südöstlichen Bereich des Plangebietes, z.B. Wohnhaus 16, ergibt sich aber auch der Lärmpegelbereich IV, der mit einem erforderlichen Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 40$ dB verbunden ist. Bezüglich eines Bau-Schalldämm-Maßes von $R'_{w,ges} = 40$ dB sind z.B. Fenster mit besonderen Schallschutzverglasungen erforderlich.

Für reine Wohnräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen, ist der Zuschlag für die erhöhten Nachtwerte nicht zu berücksichtigen. Dementsprechend gelten für reine Wohnräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen, um 5 dB(A) geringere Anforderungen.

7.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Lärmschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Be- und Entlüftung von Wohn- und Schlafräumen zu sorgen ist.

Für reine Wohnräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen, kann die Be- und Entlüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden.

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

Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenhülle des Raumes auch unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen eingehalten wird.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005, 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."

7.5 Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan

Für eine Übernahme der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan eignen sich z.B. folgende Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

1. Festsetzung

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büros sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" zu berücksichtigen, einschließlich der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung ($R'_{w,ges}$) der gesamten Außenhülle der Aufenthaltsräume und Büroräume bestehend aus Wänden, Dächern, Fenstern, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen usw.

	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertete Bau-Schalldämm-Maß der gesamten Außenhülle eines schutzbedürftigen Raumes	
		Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume
Lärmpegelbereich I	- 55 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich II	56 - 60 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich III	61 - 65 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 35$ dB	$R'_{w,ges} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich IV	66 - 70 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 40$ dB	$R'_{w,ges} \geq 35$ dB
Lärmpegelbereich V	71 - 75 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 45$ dB	$R'_{w,ges} \geq 40$ dB
Lärmpegelbereich VI	76 - 80 dB(A)	$R'_{w,ges} \geq 50$ dB	$R'_{w,ges} \geq 45$ dB
Lärmpegelbereich VII	> 80 dB(A)	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen	$R'_{w,ges} \geq 50$ dB

2. Festsetzung

In Aufenthaltsräumen, die dem Nachtschlaf dienen (Schlaf-, Kinderzimmer usw.), sind in den als Lärmpegelbereiche II bis IV gekennzeichneten Flächen Schallschutzfenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder fensterunabhängige schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen eingehalten wird.

3. Festsetzung

Für Aufenthaltsräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen (z.B. Wohnzimmer und Wohndielen, Büroräume), gelten um 5 dB(A) geringere Anforderungen.

4. Festsetzung

Von den festgesetzten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen kann abgewichen werden, wenn auf Grund der Gebäudeausrichtung und Abschirmwirkung nachgewiesen werden kann, dass sich geringere Anforderungen ergeben.

8. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1/15 (664) "Wohnbebauung Am Quambusch" der Stadt Hagen untersucht, welche Verkehrslärmpegel im Bereich des Plangebietes, der Fläche des ehemaligen Sportplatzes Am Quambusch in Hagen-Haspe, durch eine benachbarte Bahnstrecke einwirken.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass im Bereich des Plangebietes die Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" für allgemeine Wohngebiete (WA) zum Teil deutlich überschritten werden. Die Überschreitungen treten insbesondere im Bereich der zur Bahnstrecke gerichteten südlichen Baureihe und in den oberen Geschossen auf.

Auf Grund der vorliegenden Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte wurden "passive Schallschutzmaßnahmen" angegeben, die unter Ziffer 7. beschrieben werden. Die Maßnahmen betreffen vorrangig Räume, die dem Nachtschlaf dienen, wie z.B. Schlaf- und Kinderzimmer.

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. 1/15 (664) "Wohnbebauung Am Quambusch" der Stadt Hagen im Planstand von Juli 2019
- [2] DIN 18 005, Ausgabe 07.2002
"Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [3] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Ausgabe 2014
Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV
- [4] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 01.2018,
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [5] Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten zur geplanten Wohnbebauung Am Quambusch
Bearb.-Nr. 14/197 vom 18.11.2014 und Bearb.-Nr. 14/197-A vom 16.12.2014
Ingenieurbüro für Akustik und Lärm-Immissionsschutz, Dortmund (vormals Hagen)
- [6] Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Hagen im Stand vom Juli 2019
- [7] Web-Atlas und Luftbild aus dem Geodatenportal des Landes NRW (Tim-Online 2.0), 2019
- [8] Baunutzungsverordnung (BauNVO)
in der jeweils gültigen Fassung
- [9] Verkehrszahlen der Strecke 2423 (Prognose 2030) vom 28.05.2019
DeutscheBahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Caroline-Miachaelis-Str. 5-11, 10115 Berlin
- [10] Amtliche Basiskarte (ABK) u. Digitale Geländemodelle (DGM1), Bezirksregierung Köln, 2019
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdate.de/dll-de/by-2-0)
- [11] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2017
- [12] Änderung des Runderlasses „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW“
Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung - 614 - 408 -
vom 14. Juni 2019, Ministerialblatt, Ausgabe 2019 Nr. 13 vom 11.07.2019 Seite 245 bis 258
- [13] Ortsbesichtigungen und mit Erfassung der örtlichen Gegebenheiten
am 17.11.2014 und am 19.07.2019

Anlagenverzeichnis

Anlage	1	Ausgangsdaten
Anlagen	2.1 und 2.2	Beurteilungspegel (Gesamtauflistung)
Anlagen	3.1 und 3.2	Außenlärmpegel (Gesamtauflistung)
Anlage	4	Übersichtsplan, M 1:1000 (Blattformat DIN A3)
Anlage	5.1	Verkehrslärmraster EG, tags
Anlage	5.2	Verkehrslärmraster OG, tags
Anlage	5.3	Verkehrslärmraster DG, tags
Anlage	6.1	Außenlärmpegel EG
Anlage	6.2	Außenlärmpegel OG
Anlage	6.3	Außenlärmpegel DG

Auftrag:	Stadt Hagen	Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)	ANLAGE	1	zum
Bearb.-Nr.:	19/117	Wohnbebauung Am Quambusch	Gutachten		19/117
Datum:	22.07.2019	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Schiene /Schall03 (1)				Schienenlärm 2030
S03Z001	Bezeichnung	Bahnstrecke 2030	Wirkradius /m	99999.00
	Gruppe	Schiene 2019 (Prog.2030)	Lw (Tag) /dB(A)	111.8
	Knotenzahl	56	Lw (Nacht) /dB(A)	107.2
	Länge /m	1018.67	Lw' (Tag) /dB(A)	81.7
	Länge /m (2D)	1017.33	Lw' (Nacht) /dB(A)	77.1
	Fläche /m²	--		

S03N: Eingabedaten														
S03Z001	Zugname	v	n/16h	n/8h		Fz-	Fz-	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-	Achsen	Lw,A*/dB	Lw,A*/dB
Nr.		km/h	Tag	Nacht		Nr.	Typ				Anz.		Tag	Nacht
1	GZ-E	90	4.0	0.0		1	1	7	Z5	2	1	4	61.5	
						2	1	10	Z5	2	30	4	75.7	
						3	1	10	Z8	3	8	4	69.7	
2	GZ-E	90	2.0	2.0		1	1	7	Z5	2	1	4	58.5	61.5
						2	1	10	Z5	2	10	4	67.9	70.9
3	S	90	95.0	19.0		1	1	5	Z5	2	2	10	79.7	75.8
	Alle Züge		101.0	21.0									81.7	77.1

Auftrag: Stadt Hagen	Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)	ANLAGE 2.1	zum
Bearb.-Nr.: 19/117	Wohnbebauung Am Quambusch	Gutachten	19/117
Datum: 22.07.2019	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten		

Immissionsberechnung [Einstellung: Referenz]					Tag		Nacht	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
Haus 01.1 Süd EG	32388441,64	5689093,21	157,82	Schienerlärm 2030	55,0	44,3	45,0	39,8
Haus 01.2 Süd OG	32388441,64	5689093,21	160,82	Schienerlärm 2030	55,0	48,2	45,0	43,8
Haus 01.3 Süd DG	32388441,64	5689093,21	163,82	Schienerlärm 2030	55,0	53,4	45,0	48,8
Haus 02.1 Süd EG	32388449,92	5689093,21	157,83	Schienerlärm 2030	55,0	44,3	45,0	39,8
Haus 02.2 Süd OG	32388449,92	5689093,21	160,83	Schienerlärm 2030	55,0	48,1	45,0	43,6
Haus 02.3 Süd DG	32388449,92	5689093,21	163,83	Schienerlärm 2030	55,0	53,2	45,0	48,6
Haus 03.1 Süd EG	32388464,45	5689090,75	157,28	Schienerlärm 2030	55,0	44,1	45,0	39,6
Haus 03.2 Süd OG	32388464,45	5689090,75	160,28	Schienerlärm 2030	55,0	48,1	45,0	43,6
Haus 03.3 Süd DG	32388464,45	5689090,75	163,28	Schienerlärm 2030	55,0	54,0	45,0	49,4
Haus 04.1 Süd EG	32388472,41	5689090,86	156,91	Schienerlärm 2030	55,0	43,6	45,0	39,0
Haus 04.2 Süd OG	32388472,41	5689090,86	159,91	Schienerlärm 2030	55,0	47,3	45,0	42,8
Haus 04.3 Süd DG	32388472,41	5689090,86	162,91	Schienerlärm 2030	55,0	52,7	45,0	48,2
Haus 05.1 Süd EG	32388486,62	5689089,26	156,99	Schienerlärm 2030	55,0	43,5	45,0	38,9
Haus 05.2 Süd OG	32388486,62	5689089,26	159,99	Schienerlärm 2030	55,0	47,5	45,0	43,0
Haus 05.3 Süd DG	32388486,62	5689089,26	162,99	Schienerlärm 2030	55,0	54,2	45,0	49,6
Haus 06.1 Süd EG	32388493,03	5689089,31	156,98	Schienerlärm 2030	55,0	43,6	45,0	39,1
Haus 06.2 Süd OG	32388493,03	5689089,31	159,98	Schienerlärm 2030	55,0	47,8	45,0	43,3
Haus 06.3 Süd DG	32388493,03	5689089,31	162,98	Schienerlärm 2030	55,0	54,3	45,0	49,8
Haus 07.1 Süd EG	32388499,49	5689089,47	156,96	Schienerlärm 2030	55,0	43,7	45,0	39,1
Haus 07.2 Süd OG	32388499,49	5689089,47	159,96	Schienerlärm 2030	55,0	47,9	45,0	43,4
Haus 07.3 Süd DG	32388499,49	5689089,47	162,96	Schienerlärm 2030	55,0	54,8	45,0	50,2
Haus 08.1 Süd EG	32388505,21	5689089,58	156,95	Schienerlärm 2030	55,0	43,4	45,0	38,9
Haus 08.2 Süd OG	32388505,21	5689089,58	159,95	Schienerlärm 2030	55,0	48,0	45,0	43,5
Haus 08.3 Süd DG	32388505,21	5689089,58	162,95	Schienerlärm 2030	55,0	55,0	45,0	50,5
Haus 09.1 Süd EG	32388511,35	5689089,74	156,95	Schienerlärm 2030	55,0	43,5	45,0	38,9
Haus 09.2 Süd OG	32388511,35	5689089,74	159,95	Schienerlärm 2030	55,0	48,1	45,0	43,6
Haus 09.3 Süd DG	32388511,35	5689089,74	162,95	Schienerlärm 2030	55,0	55,4	45,0	50,9
Haus 10.1 Süd EG	32388517,18	5689089,79	156,94	Schienerlärm 2030	55,0	43,5	45,0	39,0
Haus 10.2 Süd OG	32388517,18	5689089,79	159,94	Schienerlärm 2030	55,0	48,6	45,0	44,1
Haus 10.3 Süd DG	32388517,18	5689089,79	162,94	Schienerlärm 2030	55,0	57,0	45,0	52,4
Haus 11.1 Süd EG	32388523,21	5689089,90	156,93	Schienerlärm 2030	55,0	43,3	45,0	38,8
Haus 11.2 Süd OG	32388523,21	5689089,90	159,93	Schienerlärm 2030	55,0	48,7	45,0	44,2
Haus 11.3 Süd DG	32388523,21	5689089,90	162,93	Schienerlärm 2030	55,0	56,9	45,0	52,3
Haus 12.1 Süd EG	32388529,14	5689089,95	156,92	Schienerlärm 2030	55,0	43,9	45,0	39,4
Haus 12.2 Süd OG	32388529,14	5689089,95	159,92	Schienerlärm 2030	55,0	49,8	45,0	45,3
Haus 12.3 Süd DG	32388529,14	5689089,95	162,92	Schienerlärm 2030	55,0	57,8	45,0	53,2
Haus 13.1 Süd EG	32388542,29	5689092,25	156,91	Schienerlärm 2030	55,0	43,4	45,0	38,9
Haus 13.2 Süd OG	32388542,29	5689092,25	159,91	Schienerlärm 2030	55,0	49,5	45,0	45,1
Haus 13.3 Süd DG	32388542,29	5689092,25	162,91	Schienerlärm 2030	55,0	57,4	45,0	52,8
Haus 14.1 Süd EG	32388550,41	5689092,30	156,91	Schienerlärm 2030	55,0	43,6	45,0	39,1
Haus 14.2 Süd OG	32388550,41	5689092,30	159,91	Schienerlärm 2030	55,0	50,1	45,0	45,6
Haus 14.3 Süd DG	32388550,41	5689092,30	162,91	Schienerlärm 2030	55,0	57,9	45,0	53,3
Haus 15.1 Süd EG	32388566,57	5689092,52	157,23	Schienerlärm 2030	55,0	47,1	45,0	42,5
Haus 15.2 Süd OG	32388566,57	5689092,52	160,23	Schienerlärm 2030	55,0	56,0	45,0	51,4
Haus 15.3 Süd DG	32388566,57	5689092,52	163,23	Schienerlärm 2030	55,0	58,6	45,0	54,0
Haus 16.1 Süd EG	32388574,28	5689092,67	157,50	Schienerlärm 2030	55,0	50,3	45,0	45,7
Haus 16.2 Süd OG	32388574,28	5689092,67	160,50	Schienerlärm 2030	55,0	58,1	45,0	53,5
Haus 16.3 Süd DG	32388574,28	5689092,67	163,50	Schienerlärm 2030	55,0	59,1	45,0	54,5

Auftrag: Stadt Hagen	Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)	ANLAGE 2.2	zum
Bearb.-Nr.: 19/117	Wohnbebauung Am Quambusch	Gutachten	19/117
Datum: 22.07.2019	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten		

Immissionsberechnung [Einstellung: Referenz]					Tag		Nacht	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
Haus 17.1 Süd EG	32388441,00	5689113,23	157,75	Schienerlärm 2030	55,0	39,8	45,0	35,3
Haus 17.2 Süd OG	32388441,00	5689113,23	160,75	Schienerlärm 2030	55,0	41,4	45,0	36,9
Haus 17.3 Süd DG	32388441,00	5689113,23	163,75	Schienerlärm 2030	55,0	43,8	45,0	39,3
Haus 18.1 Süd EG	32388464,12	5689117,46	156,92	Schienerlärm 2030	55,0	38,8	45,0	34,3
Haus 18.2 Süd OG	32388464,12	5689117,46	159,92	Schienerlärm 2030	55,0	40,1	45,0	35,6
Haus 18.3 Süd DG	32388464,12	5689117,46	162,92	Schienerlärm 2030	55,0	42,3	45,0	37,7
Haus 19.1 Süd EG	32388493,36	5689112,25	157,08	Schienerlärm 2030	55,0	39,3	45,0	34,8
Haus 19.2 Süd OG	32388493,36	5689112,25	160,08	Schienerlärm 2030	55,0	41,5	45,0	37,0
Haus 19.3 Süd DG	32388493,36	5689112,25	163,08	Schienerlärm 2030	55,0	43,4	45,0	38,9
Haus 20.1 Süd EG	32388514,82	5689112,70	157,09	Schienerlärm 2030	55,0	39,6	45,0	35,0
Haus 20.2 Süd OG	32388514,82	5689112,70	160,09	Schienerlärm 2030	55,0	42,0	45,0	37,4
Haus 20.3 Süd DG	32388514,82	5689112,70	163,09	Schienerlärm 2030	55,0	43,8	45,0	39,3
Haus 21.1 Süd EG	32388569,37	5689109,90	156,96	Schienerlärm 2030	55,0	42,2	45,0	37,7
Haus 21.2 Süd OG	32388569,37	5689109,90	159,96	Schienerlärm 2030	55,0	47,0	45,0	42,5
Haus 21.3 Süd DG	32388569,37	5689109,90	162,96	Schienerlärm 2030	55,0	50,9	45,0	46,4
Haus 22.1 Süd EG	32388459,06	5689132,35	156,87	Schienerlärm 2030	55,0	39,7	45,0	35,2
Haus 22.2 Süd OG	32388459,06	5689132,35	159,87	Schienerlärm 2030	55,0	40,7	45,0	36,1
Haus 22.3 Süd DG	32388459,06	5689132,35	162,87	Schienerlärm 2030	55,0	41,7	45,0	37,1
Haus 23.1 Süd EG	32388492,50	5689127,86	157,02	Schienerlärm 2030	55,0	38,7	45,0	34,2
Haus 23.2 Süd OG	32388492,50	5689127,86	160,02	Schienerlärm 2030	55,0	40,1	45,0	35,6
Haus 23.3 Süd DG	32388492,50	5689127,86	163,02	Schienerlärm 2030	55,0	41,5	45,0	36,9
Haus 24.1 Süd EG	32388514,19	5689132,46	157,04	Schienerlärm 2030	55,0	38,3	45,0	33,7
Haus 24.2 Süd OG	32388514,19	5689132,46	160,04	Schienerlärm 2030	55,0	39,9	45,0	35,4
Haus 24.3 Süd DG	32388514,19	5689132,46	163,04	Schienerlärm 2030	55,0	41,1	45,0	36,5
Haus 25.1 Süd EG	32388544,21	5689122,45	157,09	Schienerlärm 2030	55,0	38,7	45,0	34,1
Haus 25.2 Süd OG	32388544,21	5689122,45	160,09	Schienerlärm 2030	55,0	41,1	45,0	36,5
Haus 25.3 Süd DG	32388544,21	5689122,45	163,09	Schienerlärm 2030	55,0	43,5	45,0	38,9
Haus 26.1 Süd EG	32388566,38	5689125,62	156,95	Schienerlärm 2030	55,0	39,4	45,0	34,9
Haus 26.2 Süd OG	32388566,38	5689125,62	159,95	Schienerlärm 2030	55,0	41,6	45,0	37,1
Haus 26.3 Süd DG	32388566,38	5689125,62	162,95	Schienerlärm 2030	55,0	45,3	45,0	40,8
Haus 27.1 Süd EG	32388491,58	5689143,91	156,90	Schienerlärm 2030	55,0	38,8	45,0	34,3
Haus 27.2 Süd OG	32388491,58	5689143,91	159,90	Schienerlärm 2030	55,0	39,8	45,0	35,2
Haus 27.3 Süd DG	32388491,58	5689143,91	162,90	Schienerlärm 2030	55,0	40,8	45,0	36,2
Haus 28.1 Süd EG	32388508,05	5689152,07	156,88	Schienerlärm 2030	55,0	38,8	45,0	34,2
Haus 28.2 Süd OG	32388508,05	5689152,07	159,88	Schienerlärm 2030	55,0	39,7	45,0	35,2
Haus 28.3 Süd DG	32388508,05	5689152,07	162,88	Schienerlärm 2030	55,0	40,5	45,0	36,0
Haus 29.1 Süd EG	32388544,16	5689138,47	157,05	Schienerlärm 2030	55,0	37,9	45,0	33,4
Haus 29.2 Süd OG	32388544,16	5689138,47	160,05	Schienerlärm 2030	55,0	39,7	45,0	35,2
Haus 29.3 Süd DG	32388544,16	5689138,47	163,05	Schienerlärm 2030	55,0	41,2	45,0	36,7
Haus 30.1 Süd EG	32388565,62	5689141,79	156,92	Schienerlärm 2030	55,0	37,7	45,0	33,1
Haus 30.2 Süd OG	32388565,62	5689141,79	159,92	Schienerlärm 2030	55,0	39,5	45,0	35,0
Haus 30.3 Süd DG	32388565,62	5689141,79	162,92	Schienerlärm 2030	55,0	41,9	45,0	37,4
Haus 31.1 Süd EG	32388543,71	5689157,21	156,92	Schienerlärm 2030	55,0	37,6	45,0	33,0
Haus 31.2 Süd OG	32388543,71	5689157,21	159,92	Schienerlärm 2030	55,0	39,0	45,0	34,5
Haus 31.3 Süd DG	32388543,71	5689157,21	162,92	Schienerlärm 2030	55,0	39,9	45,0	35,4
Haus 32.1 Süd EG	32388561,69	5689160,54	156,90	Schienerlärm 2030	55,0	37,4	45,0	32,9
Haus 32.2 Süd OG	32388561,69	5689160,54	159,90	Schienerlärm 2030	55,0	39,0	45,0	34,4
Haus 32.3 Süd DG	32388561,69	5689160,54	162,90	Schienerlärm 2030	55,0	40,0	45,0	35,5

Auftrag: Stadt Hagen	Bebauungsplan Nr. 1/15 (644)	ANLAGE 3.1 zum
Bearb.-Nr.: 19/117	Wohnbebauung Am Quambusch	Gutachten 19/117
Datum: 22.07.2019	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten	

Verkehrslärmpegel			Außenlärmpegel und Schalldämm-Maße						
Immissionspunkt	Tag	Nacht	1.Korrektur	Diff.	2.Korrektur	3.Korrektur	L _a	LPB	R' _{w,ges}
	L _r	L _r	Verfahren	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Bahnlärm			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB
Haus 01.1 Süd EG	45	40	3	5	5	0	53	I	30
Haus 01.2 Süd OG	49	44	3	5	5	0	57	II	30
Haus 01.3 Süd DG	54	49	3	5	5	0	62	III	35
Haus 02.1 Süd EG	45	40	3	5	5	0	53	I	30
Haus 02.2 Süd OG	49	44	3	5	5	0	57	II	30
Haus 02.3 Süd DG	54	49	3	5	5	0	62	III	35
Haus 03.1 Süd EG	45	40	3	5	5	0	53	I	30
Haus 03.2 Süd OG	49	44	3	5	5	0	57	II	30
Haus 03.3 Süd DG	54	50	3	4	5	0	62	III	35
Haus 04.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 04.2 Süd OG	48	43	3	5	5	0	56	II	30
Haus 04.3 Süd DG	53	49	3	4	5	0	61	III	35
Haus 05.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 05.2 Süd OG	48	43	3	5	5	0	56	II	30
Haus 05.3 Süd DG	55	50	3	5	5	0	63	III	35
Haus 06.1 Süd EG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 06.2 Süd OG	48	44	3	4	5	0	56	II	30
Haus 06.3 Süd DG	55	50	3	5	5	0	63	III	35
Haus 07.1 Süd EG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 07.2 Süd OG	48	44	3	4	5	0	56	II	30
Haus 07.3 Süd DG	55	51	3	4	5	0	63	III	35
Haus 08.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 08.2 Süd OG	48	44	3	4	5	0	56	II	30
Haus 08.3 Süd DG	55	51	3	4	5	0	63	III	35
Haus 09.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 09.2 Süd OG	49	44	3	5	5	0	57	II	30
Haus 09.3 Süd DG	56	51	3	5	5	0	64	III	35
Haus 10.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 10.2 Süd OG	49	45	3	4	5	0	57	II	30
Haus 10.3 Süd DG	57	53	3	4	5	0	65	III	35
Haus 11.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 11.2 Süd OG	49	45	3	4	5	0	57	II	30
Haus 11.3 Süd DG	57	53	3	4	5	0	65	III	35
Haus 12.1 Süd EG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 12.2 Süd OG	50	46	3	4	5	0	58	II	30
Haus 12.3 Süd DG	58	54	3	4	5	0	66	IV	40
Haus 13.1 Süd EG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 13.2 Süd OG	50	46	3	4	5	0	58	II	30
Haus 13.3 Süd DG	58	53	3	5	5	0	66	IV	40
Haus 14.1 Süd EG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 14.2 Süd OG	51	46	3	5	5	0	59	II	30
Haus 14.3 Süd DG	58	54	3	4	5	0	66	IV	40
Haus 15.1 Süd EG	48	43	3	5	5	0	56	II	30
Haus 15.2 Süd OG	56	52	3	4	5	0	64	III	35
Haus 15.3 Süd DG	59	54	3	5	5	0	67	IV	40
Haus 16.1 Süd EG	51	46	3	5	5	0	59	II	30
Haus 16.2 Süd OG	59	54	3	5	5	0	67	IV	40
Haus 16.3 Süd DG	60	55	3	5	5	0	68	IV	40

Hinweise: Für Räume, die nicht dem Nachtschlaf dienen, entfällt die 2. Korrektur, so dass sich um -5 dB geringere Anforderungen ergeben.

Auftrag: Stadt Hagen	Bebauungsplan Nr. 1/15 (644)	ANLAGE 3.2	zum
Bearb.-Nr.: 19/117	Wohnbebauung Am Quambusch	Gutachten	19/117
Datum: 22.07.2019	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten		

Verkehrslärmpegel		Außenlärmpegel und Schalldämm-Maße							
Immissionspunkt	Tag	Nacht	1.Korrektur	Diff.	2.Korrektur	3.Korrektur	L _a	LPB	R' _{w,ges}
	L _r	L _r	Verfahren	Tag/Nacht	Tag/Nacht	Bahnlärm			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB
Haus 17.1 Süd EG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 17.2 Süd OG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 17.3 Süd DG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 18.1 Süd EG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 18.2 Süd OG	41	36	3	5	5	0	49	I	30
Haus 18.3 Süd DG	43	38	3	5	5	0	51	I	30
Haus 19.1 Süd EG	40	35	3	5	5	0	48	I	30
Haus 19.2 Süd OG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 19.3 Süd DG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 20.1 Süd EG	40	35	3	5	5	0	48	I	30
Haus 20.2 Süd OG	42	38	3	4	5	0	50	I	30
Haus 20.3 Süd DG	44	40	3	4	5	0	52	I	30
Haus 21.1 Süd EG	43	38	3	5	5	0	51	I	30
Haus 21.2 Süd OG	47	43	3	4	5	0	55	I	30
Haus 21.3 Süd DG	51	47	3	4	5	0	59	II	30
Haus 22.1 Süd EG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 22.2 Süd OG	41	37	3	4	5	0	49	I	30
Haus 22.3 Süd DG	42	38	3	4	5	0	50	I	30
Haus 23.1 Süd EG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 23.2 Süd OG	41	36	3	5	5	0	49	I	30
Haus 23.3 Süd DG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 24.1 Süd EG	39	34	3	5	5	0	47	I	30
Haus 24.2 Süd OG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 24.3 Süd DG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 25.1 Süd EG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 25.2 Süd OG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 25.3 Süd DG	44	39	3	5	5	0	52	I	30
Haus 26.1 Süd EG	40	35	3	5	5	0	48	I	30
Haus 26.2 Süd OG	42	38	3	4	5	0	50	I	30
Haus 26.3 Süd DG	46	41	3	5	5	0	54	I	30
Haus 27.1 Süd EG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 27.2 Süd OG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 27.3 Süd DG	41	37	3	4	5	0	49	I	30
Haus 28.1 Süd EG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 28.2 Süd OG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 28.3 Süd DG	41	36	3	5	5	0	49	I	30
Haus 29.1 Süd EG	38	34	3	4	5	0	46	I	30
Haus 29.2 Süd OG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 29.3 Süd DG	42	37	3	5	5	0	50	I	30
Haus 30.1 Süd EG	38	34	3	4	5	0	46	I	30
Haus 30.2 Süd OG	40	35	3	5	5	0	48	I	30
Haus 30.3 Süd DG	42	38	3	4	5	0	50	I	30
Haus 31.1 Süd EG	38	33	3	5	5	0	46	I	30
Haus 31.2 Süd OG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 31.3 Süd DG	40	36	3	4	5	0	48	I	30
Haus 32.1 Süd EG	38	33	3	5	5	0	46	I	30
Haus 32.2 Süd OG	39	35	3	4	5	0	47	I	30
Haus 32.3 Süd DG	40	36	3	4	5	0	48	I	30

Hinweise: Für Räume, die nicht dem Nachtschlaf dienen, entfällt die 2. Korrektur, so dass sich um -5 dB geringere Anforderungen ergeben.



ANLAGE 4 zum

Gutachten 19/117

Auftraggeber:
 Stadt Hagen
 Fachbereich Stadtentwicklung,
 Planung und Bauordnung
 Rathausstraße 11, 58095 Hagen

Vorhaben:
 Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)
 "Wohnbebauung am Quambusch"

Aufgabe:
 Untersuchung der durch eine benachbarte
 Bahnstrecke auf die geplante Wohnbebauung
 einwirkenden Verkehrsgeräusche nach
 DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau und
 Angabe der erforderlichen Maßnahmen zum
 Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Darstellung:

Lageplan (M 1:1000)

(Blattformat DIN A3)

Legende:

- gepl. Wohnbaufläche
- Aufpunkte (gepl. Wohnhäuser)
- Bahnstrecke 2423 (Mittelachse)



Datum: 22.07.2019

Auftraggeber:
Stadt Hagen
Fachbereich Stadtentwicklung,
Planung und Bauordnung
Rathausstraße 11, 58095 Hagen

Vorhaben:
Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)
"Wohnbebauung am Quambusch"

Aufgabe:
Untersuchung der durch eine benachbarte
Bahnstrecke auf die geplante Wohnbebauung
einwirkenden Verkehrsglärmes nach
DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau und
Angabe der erforderlichen Maßnahmen zum
Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Darstellung:
Verkehrslärmraster nach Schall 03
Tages-Beurteilungspegel Lr,T
Aufpunkthöhe 3 m, Erdgeschoss (EG)
(M 1:1000, Blattformat DIN A3)

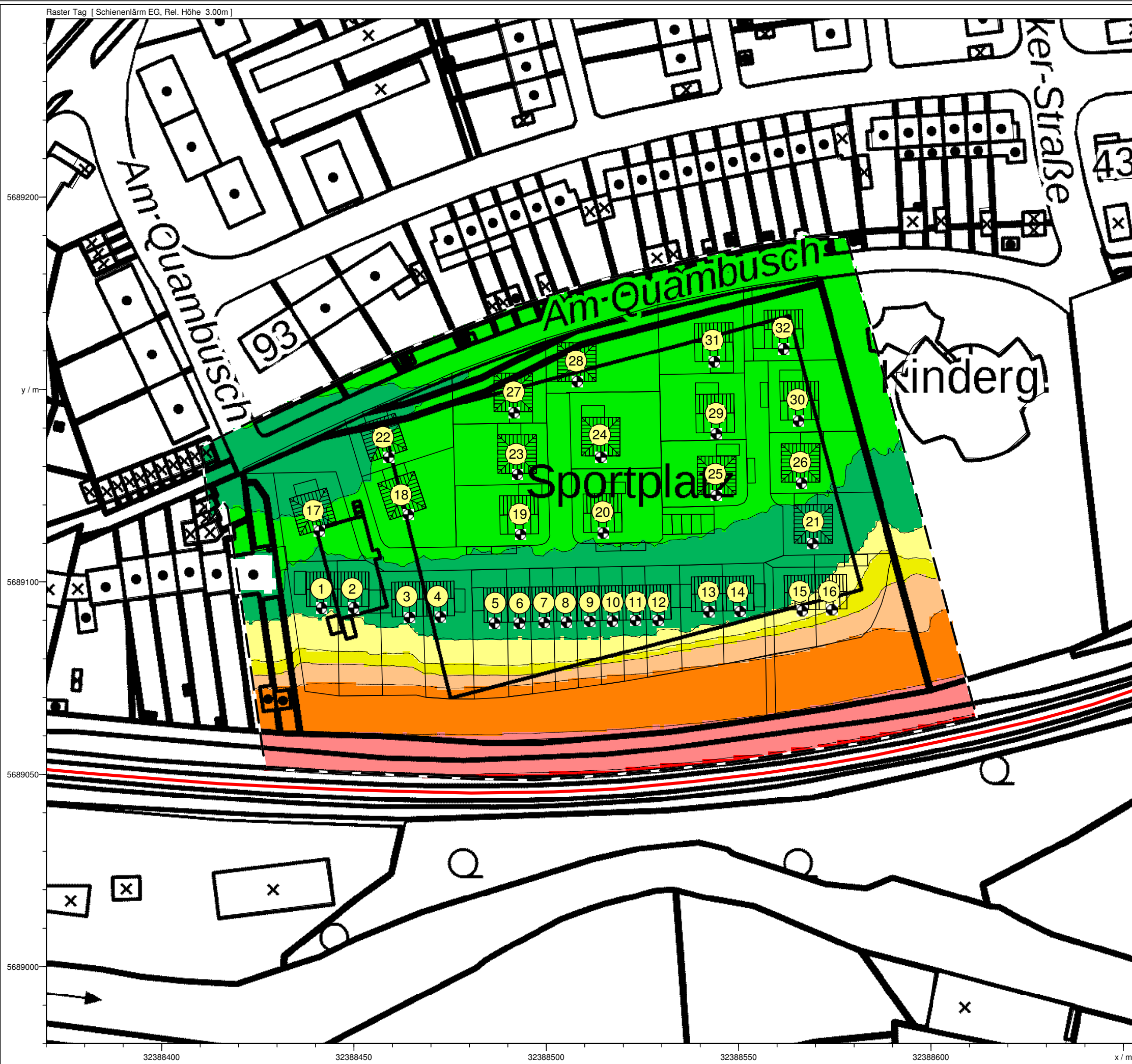


- Legende:
- Untersuchungsgebiet
 - ⊕ Aufpunkte (gepl. Wohnhäuser)
 - Bahnstrecke 2423 (Mittelachse)

Tages-Beurteilungspegel Lr,T 06-22 Uhr

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

Datum: 22.07.2019



ANLAGE 6.1 zum
 Gutachten 19/117

Auftraggeber:
 Stadt Hagen
 Fachbereich Stadtentwicklung,
 Planung und Bauordnung
 Rathausstraße 11, 58095 Hagen

Vorhaben:
 Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)
 "Wohnbebauung am Quambusch"

Aufgabe:
 Untersuchung der durch eine benachbarte
 Bahnstrecke auf die geplante Wohnbebauung
 einwirkenden Verkehrsräusche nach
 DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau und
 Angabe der erforderlichen Maßnahmen zum
 Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Darstellung:
Verkehrslärmraster nach DIN 4109
maßgebliche Außenlärmpegel La
Aufpunkthöhe 3 m, Erdgeschoss (EG)
 (M 1:1000, Blattformat DIN A3)



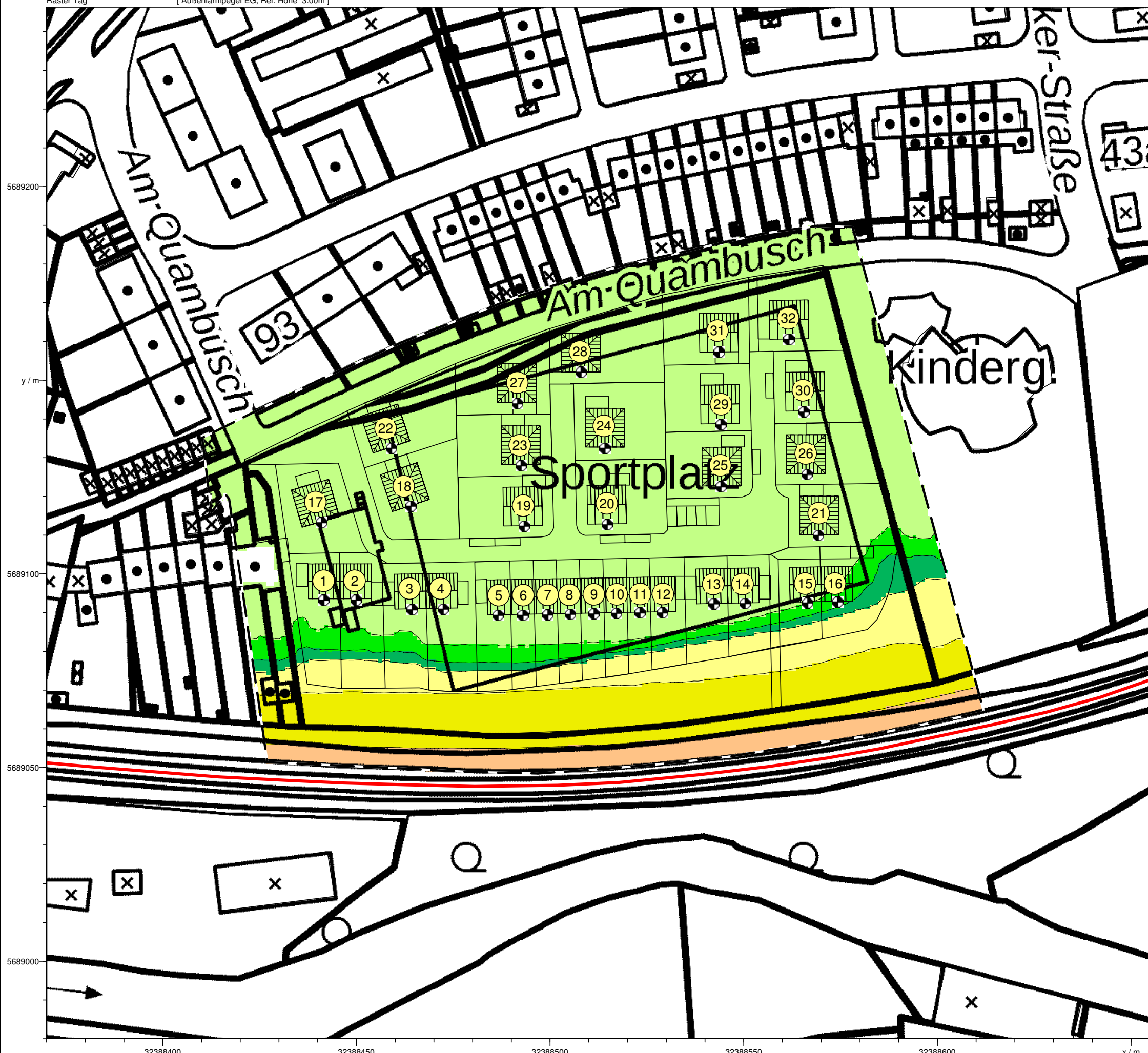
- Legende:
- Untersuchungsgebiet
 - Aufpunkte (gepl. Wohnhäuser)
 - Bahnstrecke (Mittelachse)

Lärmpegelbereiche und Außenlärmpegel La

	I	- 55 dB(A)
	II	56 - 60 dB(A)
	III	61 - 65 dB(A)
	IV	66 - 70 dB(A)
	V	71 - 75 dB(A)
	VI	76 - 80 dB(A)
	VII	> 80 dB(A)

Hinweis:
 Die Außenlärmpegel beinhalten gegenüber
 den Beurteilungspegeln der Schall 03 zwei Zuschläge:
 1. Zuschlag nach DIN 4109 + 3 dB(A)
 2. Zuschlag für erhöhte Nachtwerte + 5 dB(A)
 Siehe hierzu Ziffer 7. des Gutachtens.

Datum: 22.07.2019



ANLAGE 6.2 zum
 Gutachten 19/117

Auftraggeber:
 Stadt Hagen
 Fachbereich Stadtentwicklung,
 Planung und Bauordnung
 Rathausstraße 11, 58095 Hagen

Vorhaben:
 Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)
 "Wohnbebauung am Quambusch"

Aufgabe:
 Untersuchung der durch eine benachbarte
 Bahnstrecke auf die geplante Wohnbebauung
 einwirkenden Verkehrsräusche nach
 DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau und
 Angabe der erforderlichen Maßnahmen zum
 Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Darstellung:
Verkehrslärmraster nach DIN 4109
maßgebliche Außenlärmpegel La
Aufpunkthöhe 6 m, Obergeschoss (OG)
 (M 1:1000, Blattformat DIN A3)



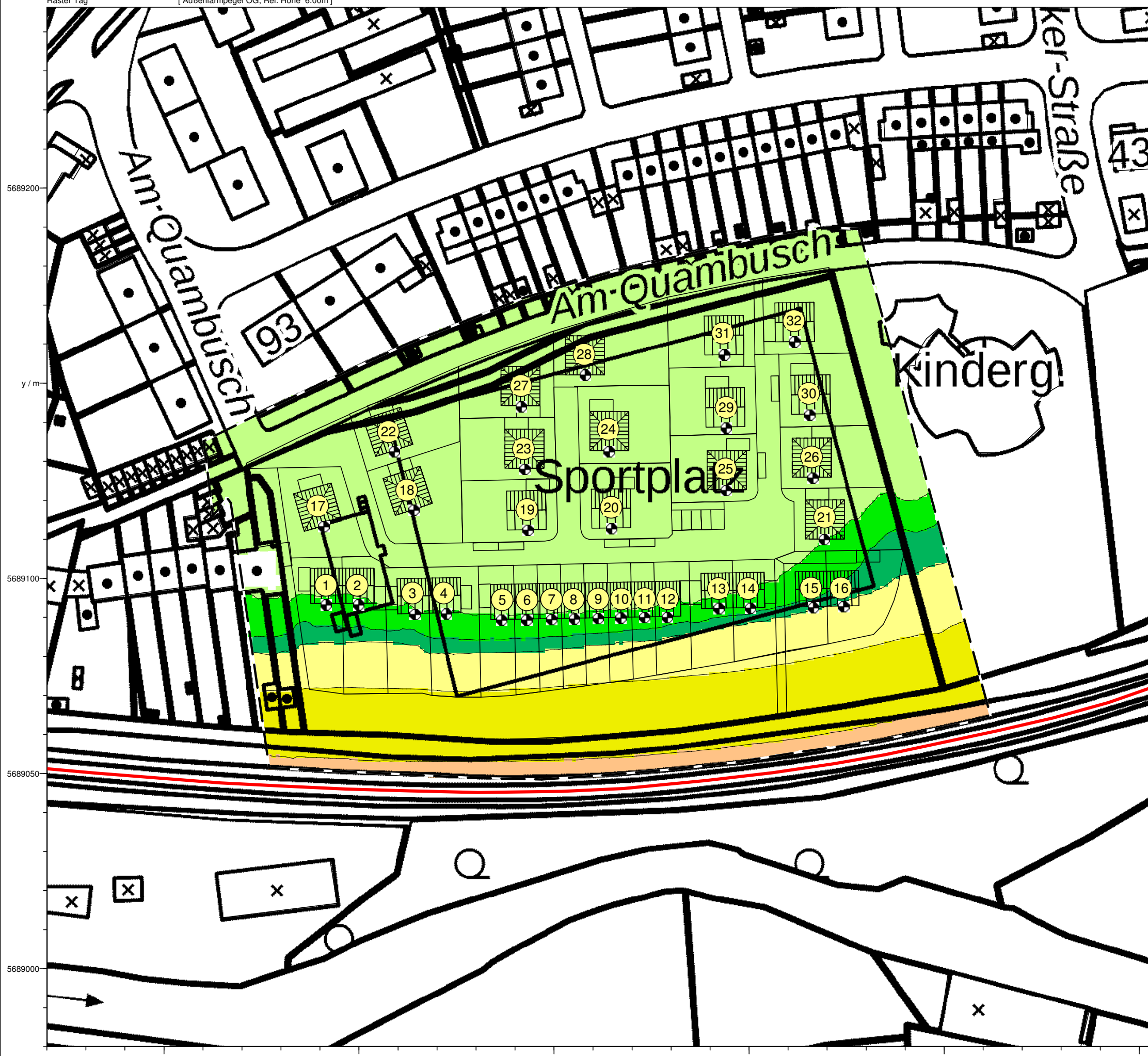
- Legende:
- Untersuchungsgebiet
 - Aufpunkte (gepl. Wohnhäuser)
 - Bahnstrecke (Mittelachse)

Lärmpegelbereiche und Außenlärmpegel La

	I	- 55 dB(A)
	II	56 - 60 dB(A)
	III	61 - 65 dB(A)
	IV	66 - 70 dB(A)
	V	71 - 75 dB(A)
	VI	76 - 80 dB(A)
	VII	> 80 dB(A)

Hinweis:
 Die Außenlärmpegel beinhalten gegenüber
 den Beurteilungspegeln der Schall 03 zwei Zuschläge:
 1. Zuschlag nach DIN 4109 + 3 dB(A)
 2. Zuschlag für erhöhte Nachtwerte + 5 dB(A)
 Siehe hierzu Ziffer 7. des Gutachtens.

Datum: 22.07.2019



ANLAGE 6.3 zum

Gutachten 19/117

Auftraggeber:
 Stadt Hagen
 Fachbereich Stadtentwicklung,
 Planung und Bauordnung
 Rathausstraße 11, 58095 Hagen




Vorhaben:
 Bebauungsplan Nr. 1/15 (664)
 "Wohnbebauung am Quambusch"

Aufgabe:
 Untersuchung der durch eine benachbarte
 Bahnstrecke auf die geplante Wohnbebauung
 einwirkenden Verkehrsräusche nach
 DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau und
 Angabe der erforderlichen Maßnahmen zum
 Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109




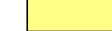



Darstellung:
Verkehrslärmraster nach DIN 4109
maßgebliche Außenlärmpegel La
Aufpunkthöhe 9 m, Dachgeschoss (DG)

(M 1:1000, Blattformat DIN A3)

Legende:

-  Untersuchungsgebiet
-  Aufpunkte (gepl. Wohnhäuser)
-  Bahnstrecke (Mittelachse)

Lärmpegelbereiche und Außenlärmpegel La

	I	- 55 dB(A)
	II	56 - 60 dB(A)
	III	61 - 65 dB(A)
	IV	66 - 70 dB(A)
	V	71 - 75 dB(A)
	VI	76 - 80 dB(A)
	VII	> 80 dB(A)

Hinweis:

Die Außenlärmpegel beinhalten gegenüber
 den Beurteilungspegeln der Schall 03 zwei Zuschläge:
 1. Zuschlag nach DIN 4109 + 3 dB(A)
 2. Zuschlag für erhöhte Nachtwerte + 5 dB(A)
 Siehe hierzu Ziffer 7. des Gutachtens.

Datum: 22.07.2019

