

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

Ing.-Büro f. Akustik u. Lärm-Immissionsschutz 44141 Dortmund Märkische Str. 59

Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG)
Herrn Patrick Bänsch
Eilper Straße 132-136

58091 Hagen

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

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

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

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

Staatlich anerkannte Sachverständige für
Schall- und Wärmeschutz d. IK-Bau NRW
gemäß §§ 3 und 20 der SV-VO / LBO NRW

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz NRW nach § 29b
BlmSchG bekannt gegebene Messstelle zur
Ermittlung von Geräuschen, IST366



Messungen zur Ermittlung der Lärmex-
positionen nach der LärmVibrationsArbSchV

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Bauakustische Prüfungen nach DIN 4109-4

22/233-S1

10.01.2023

Aufstellung Bebauungsplan Nr. 7/20 (702) "Wohnbebauung Buschstraße" der Stadt Hagen Gutachtliche Stellungnahme zum Geräusch-Immissionsschutz

Sehr geehrter Herr Bänsch,

nach den uns von Ihnen übersandten Unterlagen plant die Stadt Hagen die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 7/20 (702) "Wohnbebauung Buschstraße". Der Bebauungsplan umfasst eine geplante Wohnbebauung im Stadtbezirk Nord und dort innerhalb der Gemarkung Boele. Der Planbereich liegt in einem Abstand von rd. 100 m östlich der Hagener Straße, zwischen der Buschstraße und der Pappelstraße. Nach Osten hin wird das Plangebiet durch eine an der Baurothstraße vorhandene Wohnbebauung begrenzt. Im Plangebiet sollen 11 bis 12 Einfamilienhäuser entstehen.

Der Beschluss zur Einleitung des Verfahrens erfolgte in der Ratssitzung am 17.12.2020 und wurde anschließend im Amtsblatt der Stadt Hagen öffentlich bekannt gemacht.

Bei der geplanten Wohnbebauung handelt es sich um eine Nachverdichtung im Sinne der Bodenschutzklausel des § 1a Abs. 2 des Baugesetzbuches (BauGB). Die Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt nach dem Verfahren nach § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung).

Im Auftrag der HEG soll durch unser Ingenieurbüro eine Untersuchung erfolgen, welcher Verkehrslärm auf das Plangebiet einwirkt und ob Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Die Untersuchung erfolgt nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau".

Eine Untersuchung des auf die Wohnbebauung einwirkenden Gewerbelärms ist dabei nicht Gegenstand der Untersuchungen. Eine maßgebliche Einwirkung durch Gewerbelärm ist auf Grund der Lage der Wohnbebauung, die durch vorhandene Wohnhäuser umgeben wird, aber auch nicht zu erwarten. Eine Untersuchung der durch die spätere Nutzung der Wohnbebauung im Bereich der benachbarten Wohnbebauungen zu erwartenden Zunahme des Verkehrslärms ist ebenfalls nicht Gegenstand der Untersuchungen. Auf Grund der eher geringen Anzahl der geplanten Wohnhäuser und dem damit zu erwartenden Verkehrsaufkommen ist zudem keine maßgebliche Erhöhung zu erwarten.

Die Lage des Plangebietes mit einer Aufteilung in zwei Wohnbaufelder sowie einer geplanten zentralen Erschließung von der Buschstraße können dem Bild 1 sowie den **Anlagen 3.1 und 3.2**, Verkehrslärmraster, entnommen werden:

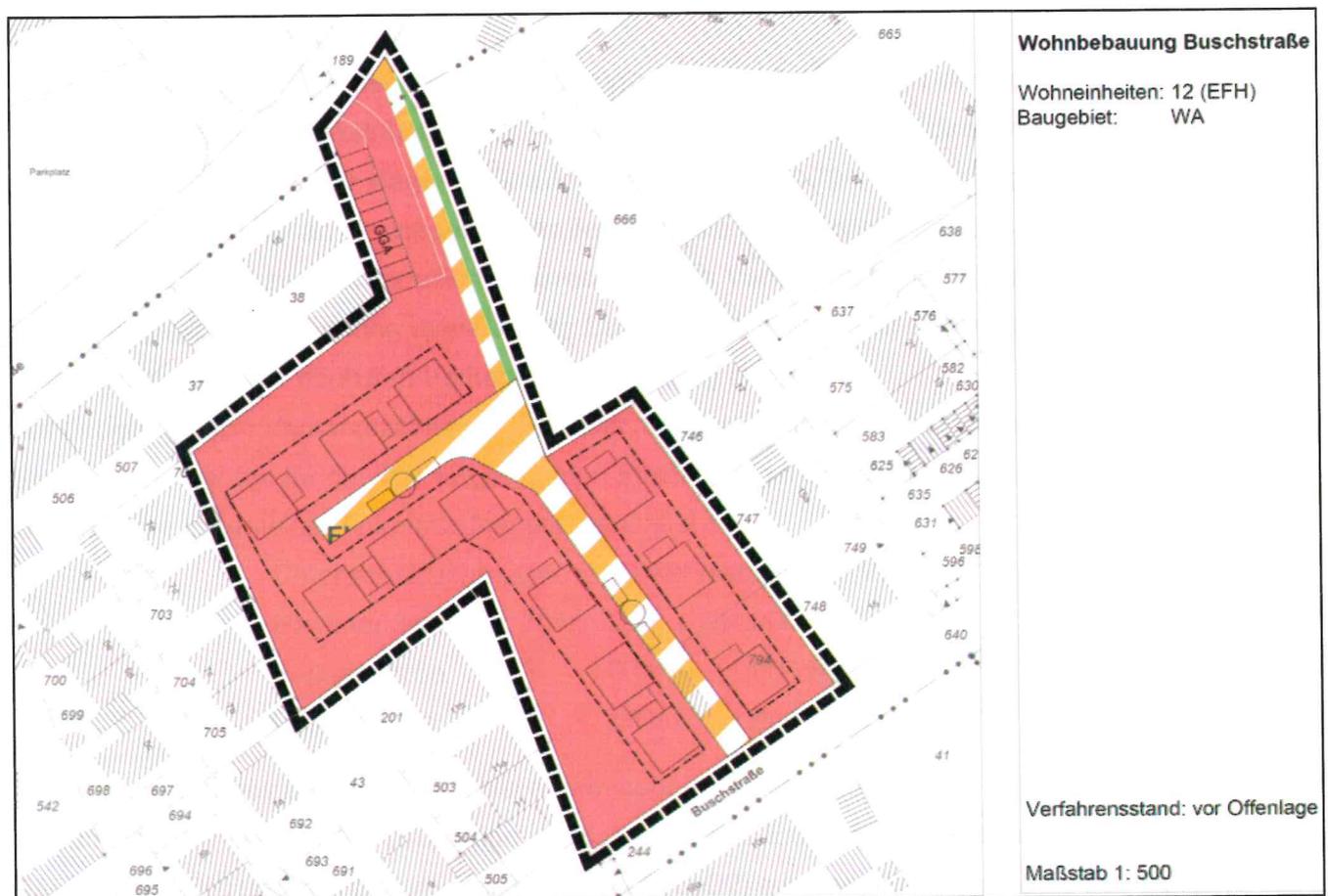


Bild 1: Skizze des Plangebietes mit Aufteilung in zwei Wohnbaufelder, einer geplanten zentralen Erschließung von der Buschstraße sowie einer Erschließung von der Pappelstraße mit einer Garagenanlage (GGA)

Wie dem Bild 1 entnommen werden kann, sind innerhalb der zwei Baufelder bzw. Baugrenzen insgesamt 12 Einfamilienhäuser vorgesehen. Hinzu kommt im nördlichen Bereich an der Pappelstraße eine Zufahrt für eine dort vorgesehene Garagenanlage (GGA).

Für die geplanten Wohnhäuser wird eine Gebietsfestsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt. In Bezug auf allgemeine Wohngebiete (WA) gelten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgende Schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Rahmen von städtebaulichen Planungen angestrebt werden soll:

Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005	
allgemeine Wohngebiete (WA) in Bezug auf Verkehrslärm	
Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr	SOW = 55 dB(A)
Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr	SOW = 45 dB(A)

Durch die Lage zwischen der Buschstraße und der Pappelstraße wird die Verkehrslärmsituation im Bereich der geplanten Wohnbebauung vorrangig durch diese beiden direkt angrenzenden Straßen bestimmt. Der Einfluss der Hagener Straße, Landesstraße L 704, ist demgegenüber untergeordnet. Die Pappelstraße, die an die Hagener Straße über eine lichtzeichengeregelte Kreuzung angeschlossen ist, weist dabei zwar ein deutlich höheres tägliches Verkehrsaufkommen als die Buschstraße auf, durch die geplante Anordnung direkt an der Buschstraße sind die im südöstlichen Bereich geplanten Wohnhäuser aber der höchsten Verkehrslärmbelastung ausgesetzt.

Auf Grundlage von Verkehrszählungen und des auf Berechnungen basierenden Belastungsplans der Stadt Hagen werden für die drei vorgenannten Straßen folgende Verkehrsbelastungen zu Grunde gelegt, die eine allgemeine Verkehrszunahme beinhalten:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)	
Hagener Straße (L 704)	DTV = 34.000 Kfz/24h
Pappelstraße	DTV = 10.000 Kfz/24h
Buschstraße	DTV = 1.200 Kfz/24h

Zur Berechnung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms wurde ein digitales Gelände- und Gebäudemodell erstellt. Als Grundlage dazu dienten der Entwurf zum Bebauungsplan, die Amtliche Basiskarte (ABK) und das digitale Gebäudemodell (LoD2) aus dem Geodatenportal des Landes NRW. Die Berechnungen erfolgen nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Verbindung mit den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019 (RLS-19).

Auf Grundlage der Berechnungen sind im Bereich der geplanten Wohnbebauung hinsichtlich des Verkehrslärms folgende Beurteilungspegel L_r zu erwarten, die mit den für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) verglichen werden:

Verkehrslärmpegel und Vergleich mit den SOW

A) Baufeld Südost tags/nachts L_r = 57 / 50 dB(A)

B) Baufeld Nordwest tags/nachts L_r = 55 / 48 dB(A)

C) Baufeld Mitte tags/nachts L_r = 52 / 44 dB(A)

Orientierungswerte tags/nachts SOW = 55 / 45 dB(A)

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, sind im Bereich des südöstlichen Baufeldes, welches direkt an die Buschstraße angrenzt, sowohl im Tageszeitraum als auch im Nachtzeitraum Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte zu erwarten, die bezogen auf den Nachtzeitraum mit einem Wert von 5 dB(A) als erheblich eingestuft werden können. Im nordwestlichen Baufeld ergibt sich zumindest für den Nachtzeitraum eine Überschreitung, die mit einem Wert von 3 dB(A) weniger erheblich ist bzw. vernachlässigt werden kann. Im mittleren Bereich der geplanten Wohnbebauung werden die Schalltechnischen Orientierungswerte dagegen eingehalten.

Auf Grund der Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bedingt durch die Lage direkt an der hier maßgeblichen Buschstraße kommen dabei vorrangig passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht. Die Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", nach der die für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges.}$ bestimmt werden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße basieren dabei auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a , die sich aus den Verkehrslärmpegeln L_r sowie zwei Zuschlägen von 3 dB(A) und 10 dB(A) zusammensetzen, wobei der Zuschlag von 10 dB(A) nur heranzuziehen ist, wenn die Verkehrslärmbelastung im Nachtzeitraum gegenüber dem Tageszeitraum um weniger als 10 dB(A) abfällt, was im vorliegenden Fall zum Tragen kommt. Weiterhin ist ein Raumkorrekturwert zu berücksichtigen, der für Wohn- und Schlafräume von Wohnhäusern $K_{Raumart} = 30$ dB beträgt. Das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile ergibt sich daraus zu erf. $R'_{w,ges.} = L_a - K_{Raumart}$.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass bei Wohnhäusern für das Schalldämm-Maß bei Wohn- und Schlafräumen nach DIN 4109 ein Mindestwert von erf. $R'_{w,ges.} = 30$ dB gilt.

Die sich ergebenden Außenlärmpegel L_a können der **Anlage 4** entnommen werden.

Auf Grundlage der vorliegenden Verkehrslärmbelastungen und der sich daraus ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_A sind für die geplanten Einfamilienhäuser in Bezug auf schutzbedürftige Räume, Wohn- und Schlafzimmer sowie Wohnküchen, folgende erforderliche Schalldämm-Maße zu berücksichtigen:

maßg. Außenlärmpegel, Raumkorrekturwert und erforderliche Schalldämm-Maße

A) Baufeld Südost $L_A = 63 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB}$ erf. $R'_{w,ges.} = 33 \text{ dB}$

B) Baufeld Nordwest $L_A = 61 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB}$ erf. $R'_{w,ges.} = 31 \text{ dB}$

C) Baufeld Mitte $L_A = 57 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB}$ erf. $R'_{w,ges.} = 30 \text{ dB}$

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergibt sich im ungünstigsten Fall ein erforderliches Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,ges.} = 33 \text{ dB}$, welches den Mindestwert von erf. $R'_{w,ges.} = 30 \text{ dB}$ lediglich um 3 dB überschreitet. Bei einer üblichen massiven Bauart mit Fenstern mit Mehrscheiben-Isolierglas sind hiermit i.d.R. keine besonderen Anforderungen verbunden. Eine entsprechende Festsetzung mit einem Bezug auf die Anlage 4 sollte aber mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Mit freundlichen Grüßen

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ



Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel

Anlagen

- Anlagen 1.1 und 1.2 Ausgangswerte
- Anlage 2 Berechnungsblatt
- Anlagen 3.1 und 3.2 Verkehrslärmraster tags/nachts
- Anlage 4 Außenlärmpegel nach DIN 4109

Beurteilungsgrundlagen

- [1] Bebauungsplan Nr. 7/20 (702) "Wohnbebauung Buschstraße" der Stadt Hagen, im Stand vom 10.2022
- [2] DIN 18 005, Ausgabe 07.2002
"Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [3] DIN 4109-1:2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) und Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der jeweils gültigen Fassung
- [5] Belastungsplan [Fz/24h] der öffentlichen Straßen der Stadt Hagen, Stand A2022-03.ver
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)
- [7] Amtliche Basiskarte (ABK) und 3D-Gebäudemodell LoD1 aus dem Geoportal des Landes NRW
- [8] Lärm-Berechnungsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2021

DF:22-233_S1_Bebauungsplan_7-20_Wohnbebauung_Buschstraße

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 7/20 (702)	ANLAGE	1.1	zum
Bearb.-Nr.:	22/233-S1	"Wohnbebauung Buschstraße" der Stadt Hagen	Gutachten		22/233-S1
Datum:	10.01.2023	Stellungnahme zum Geräuschimmissionsschutz			

Straße /RLS-19 (3)							Ausgangsdaten			
SR19001	Bezeichnung	Hagener Straße (L 704)			Wirkradius /m		99999,0			
	Gruppe	Straßen			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	79				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	811,35			Tag	87,6	-	-	116,7	87,6
	Länge /m (2D)	811,35			Nacht	80,4	-	-	109,4	80,4
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,0			
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		4,75			
					DTV in Kfz/Tag		34000,0			
					Verkehr		Landesstraße			
					d/m(Emissionslinie)		4,75			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	Tag	1955,0	3,0	5,0	0,0				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		Tag	50,0	50,0	50,0	50,0				87,6
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	Nacht	340,0	5,0	6,0	0,0				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		Nacht	50,0	50,0	50,0	50,0				80,4
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt							
SR19002	Bezeichnung	Pappelstraße			Wirkradius /m		99999,0			
	Gruppe	Straßen			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	73				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	423,61			Tag	82,1	-	-	108,4	82,1
	Länge /m (2D)	423,61			Nacht	74,5	-	-	100,8	74,5
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,0			
					Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr			
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		1,88			
					DTV in Kfz/Tag		10000,0			
					Verkehr		Gemeindestraße			
					d/m(Emissionslinie)		1,88			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	Tag	575,0	3,0	4,0	0,0				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		Tag	50,0	50,0	50,0	50,0				82,1
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	Nacht	100,0	3,0	4,0	0,0				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,0	0,0	0,0	0,0				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		Nacht	50,0	50,0	50,0	50,0				74,5
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gussasphalt							

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 7/20 (702)	ANLAGE	2	zum
Bearb.-Nr.:	22/233-S1	"Wohnbebauung Buschstraße" der Stadt Hagen	Gutachten		22/233-S1
Datum:	10.01.2023	Stellungnahme zum Geräuschimmissionsschutz			

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz (Mitwind)							
Straße		Tag		Nacht		DIN 4109-2:2018			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	Nacht L r,A	MALP	KRaumart	erf. R'w,ges.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	A) Baufeld Südost	55,0	56,9	45,0	49,4	+3 / +10	63	30	33
IPkt002	B) Baufeld Nordwest	55,0	54,9	45,0	47,4	+3 / +10	61	30	31
IPkt003	C) Baufeld Mitte	55,0	51,4	45,0	43,9	+3 / +10	57	30	30

Lange Liste - Elemente zusammengefasst	
Immissionsberechnung	
Straße	Einstellung: Referenz (Mitwind) Tag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)		
IPkt001	A) Baufeld Südost	394252,1		5693869,4		6,0		56,9		
RLS-19										
Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl	Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
SR19001	Hagener Straße (L 70)	117,2		53,6	1,0	3,3	4,2	13,7	0,0	46,9
SR19002	Pappelstraße	109,0		52,1	0,8	3,2	4,0	9,5	0,0	44,2
SR19003	Buschstraße	97,7		31,1	0,1	3,2	0,2	0,0	0,0	56,2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)		
IPkt002	B) Baufeld Nordwest	394181,5		5693941,3		6,0		54,9		
RLS-19										
Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl	Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
SR19001	Hagener Straße (L 70)	117,2		51,8	0,9	3,3	4,0	14,4	0,0	48,0
SR19002	Pappelstraße	109,0		43,3	0,4	3,2	2,3	7,1	0,0	53,9
SR19003	Buschstraße	97,7		49,4	0,6	3,2	3,7	7,5	0,0	36,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m		IPKT: y /m		IPKT: z /m		Lr(IP) /dB(A)		
IPkt003	C) Baufeld Mitte	394234,8		5693922,4		6,0		51,4		
RLS-19										
Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl	Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
SR19001	Hagener Straße (L 70)	117,2		54,4	1,1	3,3	4,2	13,3	0,0	47,3
SR19002	Pappelstraße	109,3		48,7	0,6	3,2	3,6	8,2	0,0	48,2
SR19003	Buschstraße	97,6		44,7	0,4	3,2	2,8	4,4	0,0	42,5