

Auftraggeber: **Viega Asset GmbH & Co. KG**
Viega Platz 1
D-57439 Attendorn

Auftragnehmer: **Kurz und Fischer GmbH**
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 11053

**Ermittlung und Beurteilung der
Geräuschimmissionen bei der
benachbarten Bebauung durch die
Grundstückserweiterung zum Semi-
narcenter der Fa. Viega in Ennest.**

Schallimmissionsprognose

Datum: **30. November 2017**
ersetzt das Gutachten 11053 vom 24. Oktober 2017 auf-
grund redaktioneller Änderungen nach Anmerkungen der
Hansestadt Attendorn

Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand der Untersuchung	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	3
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	3
2. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte	4
3. Beurteilungsgrundlagen	6
4. Grundlagen der Untersuchung	8
4.1. Betriebsbeschreibung	8
4.2. Emissionsdaten	9
4.3. Berechnungsverfahren	14
5. Zusatzbelastung durch Geräusche der zu beurteilenden Anlage	16
5.1. Beurteilungspegel	16
5.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	17
5.3. Qualität der Ergebnisse	18
6. Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse	19

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
7 Anlagen (20 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Viega Asset GmbH & Co. KG plant am Standort Ennest den Neubau eines Seminarcenters. Der geplante Neubau soll im südwestlichen Teil des Werksgebietes, westlich des bereits bestehenden Rohrlagers, entstehen. Auf dem Gelände befindet sich aktuell ein Parkplatz.

In dem Seminarcenter sollen Räumlichkeiten für Kundenseminare, Konferenzen und Workshops sowie zur Produktpräsentation entstehen. Im Untergeschoss entsteht eine Tiefgarage mit 100 Stellplätzen.

Im Zuge des Neubaus des Seminarcenters soll das Baugrundstück nach Norden hin um das Dachdeckergelände erweitert werden. Auf diesem Grundstück soll ein Parkplatz mit weiteren Stellplätzen für Pkw und Busse entstehen.

Gemäß der Angaben von Vertretern der Stadt Attendorn, ist bei der Betrachtung alles zu berücksichtigen, was auf dem betreffenden Grundstück Schall emittiert. Folglich sind die geplanten oberirdischen Stellplätze, die Zufahrt zur Tiefgarage und auch die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung zu untersuchen.

Im Rahmen des Bebauungsplanänderungsverfahrens wird demnach von der zuständigen Behörde eine Schallimmissionsprognose gefordert, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die erweiterten Stellplätze, der Tiefgaragen Zufahrt und der technischen Anlagen an der umliegenden schützenswerten Bebauung ermittelt und aus schallimmissionstechnischer Sicht nach TA Lärm, Abschnitt 4.2 [1] entsprechend einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage bewertet werden.

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Für die Untersuchungen standen neben den Informationen bei Telefonaten mit dem Planungsteam folgende Angaben und Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Lageplan zur Grundstückserweiterung, Stand 20.10.2017, zur Verfügung gestellt von Scape Landschaftsarchitekten GmbH
- /2/ Angaben zur Schutzwürdigkeit der umliegenden Gebäude aus bestehenden Bebauungsplänen und dem Flächennutzungsplan der Stadt Attendorn bzw. nach Absprache mit Vertretern der Stadt Attendorn, Stand 10.02.2017
- /3/ Angaben zu gebäudetechnischen Anlagen auf dem Plangebiet, gemäß E-Mail Fa. FACT GmbH vom 24.04.2017
- /4/ Angaben zum Zu- und Abfahrtsverkehr der Tiefgarage und der geplanten Stellplätze auf der Grundstückserweiterung, E-Mail vom 16.10.2017, Angaben gemäß Herr Schmidt (Fa. Heidemann & Schmidt GmbH)
- /5/ Abstimmung Untersuchungsumfang gemäß E-Mail der Stadt Attendorn vom 4.10.2017

2. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Anlage wurden für insgesamt 6 Immissionsorte (I 1 – I 6) in der nächstgelegenen Nachbarschaft des Bauvorhabens vorgenommen.

Die entsprechenden Gebietseinstufungen und die daraus resultierenden Schutzwürdigkeiten der Immissionsorte wurden den Bebauungsplänen der Umgebung bzw. dem Flächennutzungsplan entnommen.

Für den Bereich um die Mühlenschlader Straße 20/22 gibt es keine solche Gebietseinstufung. Auch für Bereiche westlich davon liegt keine konkrete Einstufung der Gebietsart vor. Für diese Gebiete wurde mit Vertretern der Hansestadt Attendorn abgestimmt, dass die Schutzwürdigkeit aus unserer Sicht sinnvoll gemäß ihrer Zuordnung zu §34 BauGB bzw. §35 BauGB eingestuft wird.

Die Wohnhäuser der Hofanlagen an der Mühlenschlader Straße werden somit gemäß §35 BauGB als „privilegiertes Wohnen im Außenbereich“ eingestuft.

Die Wohnbebauung westlich davon liegt in einem Gebiet mit „Satzung gemäß §34 BauGB“ und wird daher als Allgemeines Wohngebiet eingestuft. Aufgrund der großen Entfernung zum Neubau des Seminarcenters und der Grundstückserweiterung für Stellplätze wird für dieses Gebiet nur ein Freifeldpunkt auf Höhe der Attendorner Straße zur orientierenden Abschätzung der Immissionen betrachtet, da hier keine relevanten Einwirkungen erwartet werden.

In der folgenden Tabelle sind die zu berücksichtigten Immissionsorte und ihre jeweilige Gebietsart bzw. die Einstufung der Schutzwürdigkeit aufgeführt.

Tabelle 1: Untersuchte Immissionsorte für Immissionen nach TA Lärm

Immissionsort	Lage	Gebietsart
I 1	Wohnhaus Mühlenschlader Straße 20	AU ¹⁾
I 2	Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22, südost	AU ¹⁾
I 3	Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22, nordost	AU ¹⁾
I 4	Wohnhaus Mühlenschlader Straße 21	MI
I 5	Freifeld Attendorner Straße	WA
I 6	Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22a	AU ¹⁾

¹⁾ Schutzwürdigkeit wird entsprechend der eines Mischgebiets eingestuft (siehe auch [2])

In der Anlage 1 sind die Positionen der untersuchten Immissionsorte I 1 bis I 6 in den Übersichtslageplan eingezeichnet.

Die Berechnungen der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den zu beurteilenden Betrieb wurden für alle Geschosse an den zu untersuchenden Immissionsorten durchgeführt. Die folgenden Beurteilungen der zu erwartenden Schallimmissionen wurden jeweils für das ungünstigste Geschoss an den einzelnen Immissionsorten vorgenommen.

3. Beurteilungsgrundlagen

Im Genehmigungsverfahren nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen sind die von der Anlage ausgehenden Geräusche nach TA Lärm [1] zu beurteilen.

Nach der TA Lärm [1] sollten folgende Immissionsrichtwerte vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ¹⁾
1	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
3	Mischgebiete (MI)	60	45
4	Gewerbegebiete (GE)	65	50

¹⁾ in der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_s unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tagzeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Regelungen der TA Lärm für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Nach TA Lärm vom 01.11.1998 sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus schallimmissionsrechtlicher Sicht unter folgenden Aspekten genehmigungsfähig:

- a) Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, werden verhindert und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche werden auf ein Mindestmaß beschränkt.
- c) Vorbehaltlich der Regelungen in Abschnitt 4.3 der TA Lärm ist sicher zu stellen, dass die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.
- d) Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird.

Bei Unterschreitung des maßgeblichen Immissionsrichtwerts von mindestens 6 dB kann die Bestimmung der Vorbelastung aufgrund der weiteren gewerblichen Anlage im Untersuchungsraum entfallen (Nummer 3.2.1 der TA Lärm). Von dieser Regelung wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens Gebrauch gemacht.

Regelungen der TA Lärm zu tieffrequenten Geräuschen

In Abschnitt 7.3 der TA Lärm wird für Anlagen mit vorherrschenden Energieanteilen unter 90 Hz vorgegeben, die Frage ob diese Anlagen schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen. Maßgeblicher Immissionsort ist dabei der ungünstigste schützenswerte Raum in der Nachbarschaft. Im vorliegenden Fall ist nicht mit tieffrequenten Geräuschen zu rechnen, daher wird dieser Punkt nicht weiter untersucht.

4. Grundlagen der Untersuchung

4.1. Betriebsbeschreibung

Als relevante Schallquellen werden die folgenden Vorgänge berücksichtigt. Diese beruhen auf Angaben von Vertretern des Betreibers.

Pkw-Verkehr von Mitarbeitern und Kunden

Insgesamt ist auf der Fläche der Grundstückserweiterung eine Flachparkierung mit rd. 120 Stellplätze für Kunden- und Mitarbeiter-Pkw vorgesehen (vgl. Anlage 1), darunter 4 Stellplätze für Busse. In der Tiefgarage im Untergeschoss sollen 100 Stellplätze entstehen. Nach Angaben des Nutzers kann für einen durchschnittlichen Tag davon ausgegangen werden, dass sich die oberirdischen Stellplätze und die der Tiefgarage morgens im Zeitraum zwischen 7:00 und 10:00 Uhr füllen und nach Ende der Veranstaltungen und Seminare nachmittags zwischen 15:00 und 18:00 Uhr wieder leeren. Somit ist an einem regulären Tag mit insgesamt rd. 240 Fahrbewegungen auf der oberirdischen Flachparkierung und mit rd. 200 Fahrbewegungen für die Tiefgarage zu rechnen.

Zusätzlich finden rd. 25 abendliche Veranstaltungen im Jahr statt, bei denen ca. 25 Pkw abends bis 20:00 Uhr anfahren und bis 22:00 Uhr wieder abfahren, und ca. 3 abendliche Veranstaltungen mit „open end“, bei denen die Abfahrt erst nach 22 Uhr anzusetzen ist. Um den Maximalfall zu betrachten, wurden für die oberirdischen Stellplätze sowie für die Stellplätze in der Tiefgarage jeweils 25 Anfahrten von Pkw vor 20:00 Uhr und deren Abfahrt nach 22:00 Uhr berücksichtigt.

Für einen maximalen Tag wurde somit die Situation mit Abfahrten nach 22:00 Uhr angesetzt, da der Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) die kritische Zeit darstellt.

Die Anzahl der auf dem Betriebsgelände stattfindenden Fahrzeugbewegungen von Pkw und Bussen sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3: Angaben des Betreibers zu den Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

Beurteilungszeitraum	Pkw Kunden Stellplätze	Busse Kunden Stellplätze	Pkw Kunden und Mitarbeiter Tiefgarage
6:00 bis 7:00 Uhr	-	-	-
7:00 bis 20:00 Uhr	rd. 265	8	rd. 225
20:00 bis 22:00 Uhr	-	-	-
22:00 bis 6:00 Uhr ⁰⁾	25	-	25

⁰⁾ in der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Gebäudetechnische Anlagen

Im Planbereich der Bebauungsplanänderung zur Grundstückserweiterung befinden sich drei Außenlufttürme der gebäudetechnischen Anlagen des geplanten Seminarcenters. Diese sind in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls mit angesetzt.

4.2. Emissionsdaten

Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schalleistungspegel sind in den Tabellen 4 und 5 zusammenfassend aufgelistet.

Emissionsansätze Fahrbewegungen Zu- und Abfahrt von Pkw

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [3] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 90 [4] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA} = 47,5$ dB(A) je Meter und Fahrzeug, bezogen auf eine Stunde ermittelt (vgl. Tabelle 4).

Emissionsansätze Fahrbewegungen Zu- und Abfahrt von Bussen

Für die Berechnungen können die Geräusche von Fahrbewegungen der Busse wie die Ansätze für Lkw als Linienschallquellen (siehe Anlage 1) angesetzt werden.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient eine Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [5] mit der entsprechenden Aktualisierung aus dem Jahr 2005 [6].

Danach ergeben sich, in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw für eine moderne Lkw-Flotte, folgende längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{WA,1h,1m}$ je Meter Weglänge bezogen auf eine Stunde:

für Lkw < 105 kW:	62 dB(A) pro m und h
für Lkw ≥ 105 kW:	63 dB(A) pro m und h

Wegen der geringen Unterschiede wird in der Studie empfohlen, als Emissionsansatz einen längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) je Meter, Lkw und Stunde heranzuziehen.

Emissionsansätze Parkvorgänge von Pkw und Bussen

Die 265 Bewegungen der Pkw am Tag ergeben bei einer gleichmäßigen Verteilung auf alle rd. 120 Stellplätze $N = 0,140$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 6:00 und 22:00 Uhr (16 h). In der lautesten Nachtstunde ergibt sich ein Umschlag von $N = 0,21$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde auf allen Stellplätzen.

Die 8 Bewegungen der Busse am Tag ergeben bei einer gleichmäßigen Verteilung auf alle rd. 4 Stellplätze $N = 0,125$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 6:00 und 22:00 Uhr (16 h). Im Nachtzeitraum finden hier keine Parkbewegungen statt.

Nach der Parkplatzlärmstudie [3] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Entsprechend der Nutzung der Stellplätze (hier: Besucherparkplatz) wurden Zuschläge für die Parkplatzart und Impulshaltigkeit erteilt. Zudem wurde nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [3] ein Zuschlag für den Durchfahranteil der Pkw auf den Stellplatzflächen berücksichtigt. Für den Busparkplatz wurde aufgrund der geringen Stellplatzanzahl das getrennte Verfahren nach [3] gewählt. Somit wird hier kein Zuschlag für den Durchfahranteil vergeben.

Entsprechend ist von den in Tabelle 5 angegebenen Schalleistungspegeln für die Stellplatzflächen auszugehen.

Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten

Nach der Parkplatzlärmstudie [3] wird die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Für eine Aus- oder Einfahrt ist ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA",1h} = 50$ dB(A) je Quadratmeter und Fahrzeug, bezogen auf eine Stunde zu berücksichtigen.

Emissionsansätze gebäudetechnische Anlagen

Die Emissionsansätze der gebäudetechnischen Anlagen im Bebauungsplanänderungsbereich werden entsprechend der Auslegungen in den Untersuchungen zum Neubau des Seminarcenters gewählt. Diese wurden abgestimmt und sind im Schallschutz- und Raumakustikkonzept zu diesem Bauvorhaben dokumentiert. Für die drei Außenluftkamine wurde daher ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 55$ dB(A) angesetzt.

Die Schalleistungspegel der haustechnischen Anlagen sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Zusammenfassende Übersicht über alle Schallquellen im Freien und ihre Schalleistungspegel

In den folgenden Tabellen werden die Schallquellen und ihre dazugehörigen Schalleistungspegel auf dem Betriebsgelände im Freien zusammenfassend aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 1 entnommen werden.

Die angegebenen Schalleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bei Parkvorgängen bzw. auf eine durchgehende Einwirkzeit bei kontinuierlichen Vorgängen. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Anzahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dL_w) für die Zeitbereiche Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr), die in der Anlage angegeben sind. Diese Korrekturen entsprechen der Berücksichtigung der Einwirkzeit T_j nach TA Lärm. (vgl. Abschnitt 4.2) Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h):

$$dL_w(LrT) = 10 * \log\left(\frac{\text{Häufigkeit bzw. Einwirkdauer gesamt [h]}}{16}\right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h):

$$dL_w(LrN) = 10 * \log\left(\frac{\text{Häufigkeit bzw. Einwirkdauer gesamt [h]}}{1}\right)$$

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schalleistungspegel aller Geräuschquellen mit den dazugehörigen repräsentativen Frequenzspektren, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellschwerpunkte sind in der Anlage 3 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 beigelegt.

Tabelle 4: Schallquellen im Freien

lfd. Nr.	Vorgang	Schalleistungspegel		L_{WAFmax} [dB(A)]	Häufigkeit gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirkdauer je Vorgang Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirkdauer gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]
		[-]	[dB(A)]				
Parkvorgänge und Parkverkehr Pkw und Busse:							
1	Zu- und Abfahrt Pkw oberirdische Stellplätze	$L'_{WA,1h}$	47,5	92	265 / 25	-	-
2	Zu- und Abfahrt Busse oberirdische Stellplätze	$L'_{WA,1h}$	63	103	8 / -	-	-
3	Zu- und Abfahrt Pkw Tiefgarage	$L'_{WA,1h}$	47,5	92	225 / 25	-	-
4	Parkvorgänge Pkw oberirdische Stellplätze	L_{WAeq}	93	99	265 / 25	-	-
5	Parkvorgänge Busse oberirdische Stellplätze	L_{WAeq}	83	99	8 / -	-	-
6	Zu- und Abfahrt Pkw Tiefgaragenöffnung	$L''_{WA,1h}$	50	101	225 / 25	-	-
TGA:							
7	Außenluftkamine jeweils	L_{WAeq}	55	-	-	-	kontinuierlich

⁰⁾ Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 – 6:00 Uhr maßgeblich.

In der Tabelle bedeuten:

$L'_{WA,1h}$:	mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel bezogen auf einen Meter Weglänge und ein Ereignis je Stunde
$L''_{WA,1h}$:	mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel bezogen auf einen Quadratmeter Fläche und ein Ereignis je Stunde
$L_{WA,1h}$:	mittlerer Schalleistungspegel bezogen auf ein Ereignis je Stunde
L_{WAeq} :	gemittelter Schalleistungspegel für die Einwirkdauer
L_{WAFmax} :	Maximaler Schalleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit gesamt:	Häufigkeit aller Vorgänge im Beurteilungszeitraum
Einwirkdauer gesamt:	Häufigkeit gesamt · Einwirkdauer je Vorgang

Tabelle 5: Schallquellen im Freien, Parkvorgänge Pkw und Busse nach [3]

lfd. Nr.	Vorgang	L_{WAeq}	K_{PA}	K_I	K_D	L_{WAFmax}	Häufigkeit	N
		[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	Tag/Nacht ⁰⁾	Tag/Nacht ⁰⁾
							[-]	[-]
Parkvorgänge und Parkverkehr Pkw und Lieferwagen								
1	Parkvorgänge Pkw oberirdische Stellplätze	93	0	4	5,1	99	265 / 25	0,140 / 0,21
2	Parkvorgänge Busse oberirdische Stellplätze	83	10	4	0	99	8 / -	0,125 / -

⁰⁾ Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 – 6:00 Uhr maßgeblich.

In der Tabelle bedeuten:

L_{WAeq} :	Schalleistungspegel der Stellplatzfläche bei einem Parkvorgang je Stunde und Stellplatz, einschließlich Zuschläge K_{PA} , K_I und K_D
K_{PA} :	Zuschlag für die Parkplatzart nach [3]
K_I :	Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach [3]
K_D :	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr K_D nach [3] $K_D = 0$ für ≤ 10 Stellplätze
L_{WAFmax} :	Maximaler Schalleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit:	Häufigkeit Parkvorgänge auf der Stellplatzfläche im Beurteilungszeitraum
Häufigkeit N:	Häufigkeit Parkvorgänge je Stellplatz und Stunde, maßgeblich zur Ermittlung der Korrektur dLw

4.3. Berechnungsverfahren

4.3.1. Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Nach TA Lärm [1] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Anlage bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [7] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Der von der jeweiligen Lärmquelle am Immissionsort erzeugte Teil-Oktavband-Dauerschalldruckpegel $L_{fT}(LT)$ als unbewerteter Mittelungspegel für das Oktavspektrum errechnet sich, unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} , aus dem unbewerteten Mitwind-Pegel für das Oktavspektrum $L_{fT}(DW)$. Dieser wird ermittelt aus den Schalleistungspegeln der Quelle $L_{w,f,eq}$, der Richtungskorrektur D_c sowie der Summe sämtlicher Dämpfungsarten A für den Schallausbreitungsweg nach folgenden Formeln:

$$\begin{aligned} L_{fT}(LT) &= L_{fT}(DW) - C_{met} && [\text{dB}] \\ L_{fT}(DW) &= L_{w,f,eq} + D_c - A && [\text{dB}] \\ A &= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} && [\text{dB}] \end{aligned}$$

dabei bedeuten:

$L_{fT}(LT)$	=	unbewerteter Langzeit-Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB
$L_{fT}(DW)$	=	unbewerteter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB
C_{met}	=	meteorologische Korrektur in dB (im vorliegenden Fall wird die Berechnung für eine schallausbreitungsgünstige (Mitwind-)Wetterlage mit $C_0 = 0$ dB berechnet. Damit wird C_{met} ebenfalls = 0 dB)
$L_{w,f,eq}$	=	Oktav-Schalleistungspegel der Lärmquellen in dB
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB, berücksichtigt die unterschiedliche Schallabstrahlung des Schalls in verschiedene Richtungen (hier $D_c = 0$ dB)
A	=	Oktavbanddämpfung in dB, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte, z. B. durch Bebauung in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB, berücksichtigt einzelne Objekte als schallabschirmende Hindernisse (benachbarte Bebauung usw.)

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm (SoundPLAN 7.4) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

Bei den Berechnungen des Dämpfungsfaktors A_{gr} wurde für den Bereich der Gewerbefläche ein schallharter Boden ($G = 0,1$) und für den Bereich der Umgebung mit der schutzwürdigen Bebauung ein teilweise poröser Boden ($G = 0,6$) angesetzt. Der Be-

rechnung des Dämpfungsfaktors A_{atm} wurde eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der A-Bewertung werden die einzelnen Oktavpegel zu einem A-bewerteten Wirkpegel je Geschoss am Immissionsort zusammengefasst.

4.3.2. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten T sowie der Zuschläge K wird der Beurteilungspegel nach dem in A.1.4 der TA Lärm [1] vorgegeben Verfahren ermittelt. Die entsprechende Berechnungsformel lautet:

$$L_r = 10 \lg \left(\frac{1}{T_r} \cdot \sum_j T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

dabei bedeuten:

L_{Aeq}	=	unbewerteter Langzeit-Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB
c_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, hier: $c_{met} = 0$ dB
T_r	=	Beurteilungszeit (Tag: 16 h; Nacht 1 h)
T_j	=	Einwirkzeit je Schallquelle
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit je Schallquelle
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit je Schallquelle
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) je Schallquelle

5.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der folgenden Tabelle 7 sind die durch den Betrieb der ober- und unterirdischen Parkierungsflächen zu erwartenden Maximalpegel sowie die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [1] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

Tabelle 7: Zu erwartende Maximalpegel L_{AFmax} an den untersuchten Immissionsorten durch die lärmrelevanten Vorgänge der Parkierungen für die ungünstigste Geschosslage auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Maximalpegel L_{AFmax}		Zulässige kurzzeitige Geräusch- spitzen		Über-/Unter- schreitung	
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I 1	Mühlenschlader Str. 20	51 ¹⁾	50 ²⁾	90	65	-39	-15
I 2	Mühlenschlader Str. 22, SO	53 ¹⁾	50 ²⁾	90	65	-37	-15
I 3	Mühlenschlader Str. 22, NO	53 ¹⁾	50 ²⁾	90	65	-37	-15
I 4	Mühlenschlader Str. 21	62 ¹⁾	59 ²⁾	90	65	-28	-6
I 5	Freifeld Attendorner Str.	40 ¹⁾	39 ²⁾	85	60	-45	-21
I 6	Mühlenschlader Str. 22a	46 ¹⁾	43 ²⁾	90	65	-44	-22

Maßgebliche Spitzenpegel:

- 1) Parkvorgänge Busse
- 2) Parkvorgänge Pkw

In der Anlage 4 sind die zu erwartenden einzelnen Geräuschspitzen durch die ober- und unterirdischen Parkierungsflächen an den untersuchten Aufpunkten für sämtliche Stockwerke als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

5.3. Qualität der Ergebnisse

Nach TA Lärm [1], Anhang A.2.6 ist die Qualität der Prognose einzuschätzen. Dies wird im vorliegenden Fall gemäß dem Ansatz in [8] nach den statistischen Gesetzmäßigkeiten gemacht. Aus der Unsicherheit der Emissionswerte und der Unsicherheit der Ausbreitungsberechnung ergibt sich nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz im vorliegenden Fall eine rechnerische Prognoseunsicherheit für den Beurteilungspegel zwischen $\pm 1,7$ dB(A) und $\pm 2,1$ dB(A) und für die Spitzenpegel zwischen ± 3 dB(A) und ± 5 dB(A).

Bei einer eventuellen Anwendung der angegebenen Prognoseunsicherheit auf die Beurteilungspegel in einem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm ist zu beachten, dass mit dem vorgenommenen Ansatz der Schallemissionen die maximale Betriebstätigkeit aus schalltechnischer Sicht erfasst wurde. Des Weiteren wurde ausschließlich die schalltechnisch ungünstigere Mitwindsituation betrachtet.

Mit den vorgenommenen Ansätzen im Rahmen der Schallimmissionsprognose liegen die prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze (Ergebnisse der Berechnungen auf der „sicheren Seite“).

Die entsprechenden Berechnungsblätter zur Ermittlung der Prognoseunsicherheit sind in der Anlage 6 beigelegt.

6. Zusammenfassende Beurteilung der Ergebnisse

Die Viega Asset GmbH & Co. KG plant am Standort Ennest den Neubau eines Seminarcenters, der im südwestlichen Teil des Werksgeländes, westlich des bereits bestehenden Rohrlagers entstehen soll. Im Zuge des Neubaus dieses Seminarcenters soll das Baugrundstück nach Norden hin um das Dachdeckergelände erweitert werden, um ein Parkplatz mit weiteren Stellplätzen für Pkw und Busse zu erstellen.

Im Rahmen des Bebauungsplanänderungsverfahrens wurde die vorliegende Schallimmissionsprognose erstellt, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zu beurteilende Anlage an der der umliegenden schützenswerten Bebauung ermittelt und aus schallimmissionstechnischer Sicht nach TA Lärm, Abschnitt 4.2 [1] bewertet wurden. Gemäß den Vorgaben wurden die Emissionen aller auf dem betreffenden Grundstück befindlicher Geräuschquellen (oberirdische Stellplätze, Tiefgaragen Einfahrt, haustechnische Anlagen) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Emissionsansätze und maximalen Häufigkeiten für die lärmrelevanten Vorgänge werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an den untersuchten maßgeblichen Immissionsorten I 1 bis I 6 tags um mindestens 21 dB und nachts um mindestens 7 dB unterschritten.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte von 6 dB kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm von einer detaillierten Untersuchung der Vorbelastung der weiteren im Untersuchungsraum vorhandenen Anlagen abgesehen werden.

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß der TA Lärm [1] werden ebenfalls um mindestens 6 dB unterschritten (s. Abschnitt 5.2).

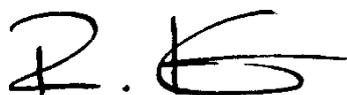
Aufgrund der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm werden für die Grundstückserweiterung im Zuge des Neubaus des Seminarcenters keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Bei Beachtung der Planungshinweise und bei Einhaltung der vom Hersteller garantierten Schallleistungspegel für die haustechnischen Anlagen sind keine Störungen wegen „tieffrequenter Geräusche“ zu erwarten.

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Text und 7 Anlagen (20 Seiten).

Winnenden, den 24. Oktober 2017

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



D. Butzer, M.Eng.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der
(1 Seite) Schallquellen
- Anlage 2: Rechenlaufparameter
(2 Seiten)
- Anlage 3: Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
(2 Seiten)
- Anlage 4: Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegeln und
(2 Seiten) Spitzenpegeln der Zusatzbelastung
- Anlage 5: Tabelle mit den nach ISO 9613-2 berechneten Ausbreitungsfaktoren
(4 Seiten) für jede Quelle des zu beurteilenden Betriebs
- Anlage 6: Tabelle mit den geschossweise nach ISO 9613-2 berechneten Teilpegelspektren
(3 Seiten) an jedem Aufpunkt, Tagzeitraum
- Anlage 7: Tabellen mit der Ermittlung der Prognoseunsicherheit
(6 Seiten)

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; Gemeinsames Ministerialblatt, 49. Jahrgang Nr. 26 vom 28. August 1998
- [2] „Auslegungshinweise zur technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 – TA Lärm- für Baden-Württemberg“, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999, eingeführt durch Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm –vom 19. Juli 1999, (Az. 43-8822.10/77)
- [3] "Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", Schriftenreihe Heft 89 des bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007
- [4] RLS-90: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt
- [5] Hessisches Landesamt für Umwelt "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen", Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192 von 1995
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere der Verbrauchermärkte", Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3 von 2005
- [7] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren", Ausgabe Oktober 1999
- [8] Wolfgang Probst, Ulrich Donner: „ Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr. 3 - Mai, Seiten 86 - 90

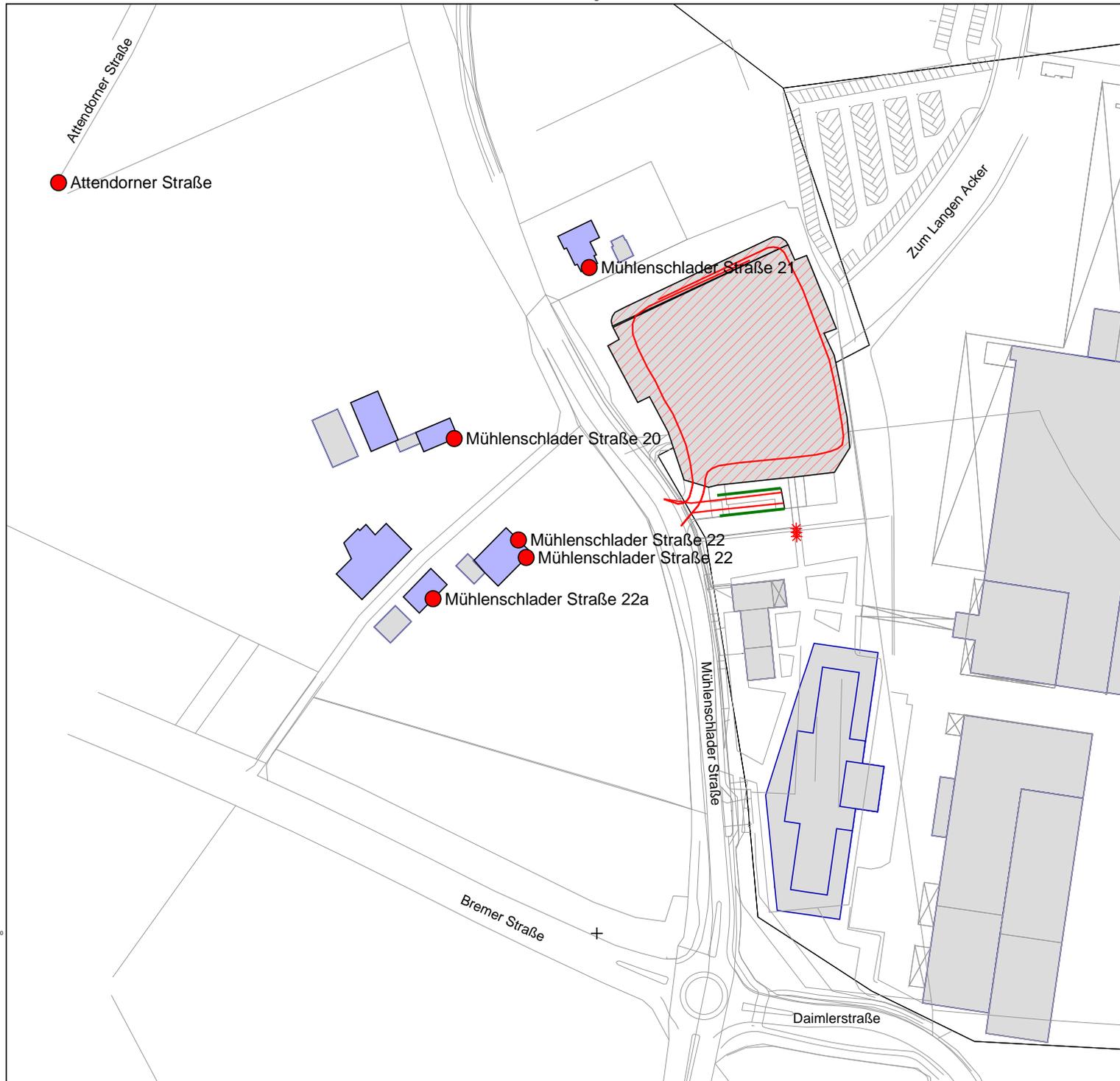
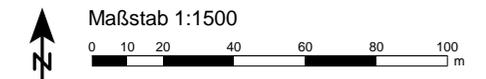
Übersichtslageplan mit Darstellung der
Immissionsorte und Schallquellen

Grundlage: aktuelle Planung

Datum: 24.10.2017

Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Nebengebäude
-  Fahrwege Busse
-  Lüftungsanlagen
-  Parkplatz



viega Seminarcenter Ennest

Rechenlauf-Info - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

wiega Seminarcenter Ennest

Rechenlauf-Info - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB

Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017


KURZUNDFISCHER
Beratende Ingenieure ■ Bauphysik

Anlage 2
Seite 2

viega Seminarcenter Ennest

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Außenluftturm 1	Punkt		3424076,3	5667650,5	310,7			55,0	55,0		0	0	22,5	40,1	49,1	48,5	46,7	47,9	45,2	41,6
Außenluftturm 2	Punkt		3424076,3	5667652,0	310,7			55,0	55,0		0	0	22,5	40,1	49,1	48,5	46,7	47,9	45,2	41,6
Außenluftturm 3	Punkt		3424076,2	5667653,5	310,7			55,0	55,0		0	0	22,5	40,1	49,1	48,5	46,7	47,9	45,2	41,6
Pkw Abfahrt Tiefgarage	Linie	45,56	3424048,1	5667664,8	306,4			47,5	64,1	92,0	0	0	49,0	53,0	55,0	57,0	59,0	57,0	52,0	44,0
Pkw Zufahrt Tiefgarage	Linie	41,94	3424050,8	5667660,7	306,4			47,5	63,7	92,0	0	0	48,6	52,6	54,6	56,6	58,6	56,6	51,6	43,6
PPe Busse Abfahrt	Linie	133,98	3424030,3	5667713,4	306,5			63,0	84,3	103,0	0	0	64,6	67,6	73,6	76,6	80,6	77,6	71,6	63,6
PPe Busse Zufahrt	Linie	207,12	3424065,9	5667712,3	306,6			63,0	86,2	103,0	0	0	66,5	69,5	75,5	78,5	82,5	79,5	73,5	65,5
PPe Pkw Abfahrt	Linie	17,02	3424032,6	5667665,3	307,3			47,5	59,8	92,0	0	0	44,7	48,7	50,7	52,7	54,7	52,7	47,7	39,7
PPe Pkw Zufahrt	Linie	18,40	3424037,6	5667661,7	307,2			47,5	60,1	92,0	0	0	45,0	49,0	51,0	53,0	55,0	53,0	48,0	40,0
Stellplatzerweiterung	Parkplat	5692,79	3424055,7	5667711,9	307,3			55,3	92,8	99,0	0	0	76,2	87,8	80,3	84,8	84,9	85,3	82,6	76,4
Stellplatzerweiterung Busse	Parkplat	341,36	3424039,1	5667748,0	305,8			57,7	83,0	99,0	0	0	66,4	78,0	70,5	75,0	75,1	75,5	72,8	66,6
Tiefgaragenöffnung	Fläche	16,68	3424071,1	5667664,9	304,9			50,0	62,2	101,0	0	0	47,1	51,1	53,1	55,1	57,1	55,1	50,1	42,1

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

viEGA Seminarcenter Ennest

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

viega Seminarcenter Ennest

Beurteilungspegel - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	Z	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,dif	RW,N,max	LN,max	LN,max,dif
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Attendorner Straße	WA	EG		3423794,4	5667784,6	314,9	55	21,1	-33,9	40	21,3	-18,7	85	37,9	-47,1	60	37,7	-22,3
		1.OG				317,7	55	22,4	-32,6	40	22,6	-17,4	85	39,5	-45,5	60	38,6	-21,4
		2.OG				320,5	55	22,9	-32,1	40	23,1	-16,9	85	40,0	-45,0	60	38,6	-21,4
Mühlenschlader Straße 20	AU	EG	SO	3423945,6	5667687,5	311,6	60	31,0	-29,0	45	31,5	-13,5	90	51,0	-39,0	65	49,3	-15,7
		1.OG				314,4	60	32,0	-28,0	45	32,3	-12,7	90	51,3	-38,7	65	49,3	-15,7
		2.OG				317,2	60	32,5	-27,5	45	32,9	-12,1	90	51,3	-38,7	65	49,7	-15,3
Mühlenschlader Straße 21	MI	EG	SO	3423997,1	5667752,4	306,3	60	38,1	-21,9	45	36,7	-8,3	90	61,9	-28,1	65	59,1	-5,9
		1.OG				309,1	60	38,5	-21,5	45	37,2	-7,8	90	62,1	-27,9	65	59,0	-6,0
		2.OG				311,9	60	38,9	-21,1	45	37,8	-7,2	90	62,0	-28,0	65	59,0	-6,0
Mühlenschlader Straße 22	AU	EG	SO	3423973,1	5667642,5	312,5	60	31,9	-28,1	45	32,5	-12,5	90	52,3	-37,7	65	48,6	-16,4
		1.OG				315,3	60	32,7	-27,3	45	33,3	-11,7	90	53,1	-36,9	65	50,4	-14,6
		2.OG				318,1	60	33,2	-26,8	45	33,9	-11,1	90	53,3	-36,7	65	49,7	-15,3
Mühlenschlader Straße 22	AU	EG	NO	3423970,1	5667649,1	312,5	60	33,2	-26,8	45	33,3	-11,7	90	52,7	-37,3	65	48,6	-16,4
		1.OG				315,3	60	33,8	-26,2	45	34,0	-11,0	90	53,0	-37,0	65	49,1	-15,9
		2.OG				318,1	60	34,3	-25,7	45	34,6	-10,4	90	53,0	-37,0	65	49,7	-15,3
Mühlenschlader Straße 22a	AU	EG	SO	3423937,5	5667626,8	313,4	60	19,6	-40,4	45	20,6	-24,4	90	40,4	-49,6	65	40,1	-24,9
		1.OG				316,1	60	22,6	-37,4	45	23,2	-21,8	90	45,8	-44,2	65	42,9	-22,1

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

viEGA Seminarcenter Ennest

Beurteilungspegel - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

viega Seminarcenter Ennest

Mittlere Ausbreitung - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ln	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Attendorner Straße																
	2.OG	LrT 22,9	dB(A)			LrN 23,1	dB(A)									
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	312,3	-60,9	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	1,9	-6,0
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	312,3	-60,9	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	0,0	-7,9
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	311,7	-60,9	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	1,9	-6,0
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	311,7	-60,9	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	0,0	-7,9
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	310,9	-60,8	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	1,9	-5,9
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	310,9	-60,8	-0,2	0,0	-1,8	0,0	0,0	-7,9	0,0	0,0	-7,9
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	280,2	-59,9	-1,7	-4,1	-1,2	1,5	0,0	-1,4	8,0	0,0	6,6
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	280,2	-59,9	-1,7	-4,1	-1,2	1,5	0,0	-1,4	14,0	0,0	12,6
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	284,1	-60,1	-1,8	-3,4	-1,4	1,8	0,0	-1,1	8,9	0,0	7,8
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	284,1	-60,1	-1,8	-3,4	-1,4	1,8	0,0	-1,1			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	247,1	-58,9	-2,8	-0,8	-1,8	0,0	0,0	20,0	-6,0	0,0	14,0
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	247,1	-58,9	-2,8	-0,8	-1,8	0,0	0,0	20,0			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	280,3	-59,9	-2,3	-1,5	-1,9	0,0	0,0	20,6	-6,0	0,0	14,6
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	280,3	-59,9	-2,3	-1,5	-1,9	0,0	0,0	20,6			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	267,9	-59,6	-2,5	-3,0	-1,4	0,0	0,0	-6,6	8,7	0,0	2,0
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	267,9	-59,6	-2,5	-3,0	-1,4	0,0	0,0	-6,6	14,0	0,0	7,3
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	272,8	-59,7	-2,3	-3,0	-1,4	0,0	0,0	-6,3	9,5	0,0	3,2
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	272,8	-59,7	-2,3	-3,0	-1,4	0,0	0,0	-6,3			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	301,8	-60,6	-0,8	-5,7	-1,0	5,1	0,0	-0,8	11,5	0,0	10,7
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	301,8	-60,6	-0,8	-5,7	-1,0	5,1	0,0	-0,8	14,0	0,0	13,2
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	269,6	-59,6	-1,6	-0,8	-1,9	0,0	0,0	28,9	-8,6	0,0	20,3
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	269,6	-59,6	-1,6	-0,8	-1,9	0,0	0,0	28,9	-6,8	0,0	22,1
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	245,9	-58,8	-1,8	-1,8	-1,4	0,0	0,0	19,2	-9,0	0,0	10,2
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	245,9	-58,8	-1,8	-1,8	-1,4	0,0	0,0	19,2			
Mühlenschlader Straße 20																
	2.OG	LrT 32,5	dB(A)			LrN 32,9	dB(A)									
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	136,0	-53,7	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	136,0	-53,7	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	135,6	-53,6	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	135,6	-53,6	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	135,1	-53,6	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	135,1	-53,6	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	103,5	-51,3	-1,6	-1,6	-0,8	0,3	0,0	9,2	8,0	0,0	17,2
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	103,5	-51,3	-1,6	-1,6	-0,8	0,3	0,0	9,2	14,0	0,0	23,2
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	107,4	-51,6	-1,6	-1,5	-0,9	1,0	0,0	9,3	8,9	0,0	18,2
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	107,4	-51,6	-1,6	-1,5	-0,9	1,0	0,0	9,3			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	90,8	-50,2	-2,4	-1,7	-0,7	0,9	0,0	30,1	-6,0	0,0	24,1
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	90,8	-50,2	-2,4	-1,7	-0,7	0,9	0,0	30,1			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	123,3	-52,8	-1,9	-1,3	-1,0	0,7	0,0	29,8	-6,0	0,0	23,8
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	123,3	-52,8	-1,9	-1,3	-1,0	0,7	0,0	29,8			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	90,3	-50,1	-2,2	-0,9	-0,8	0,0	0,0	5,9	8,7	0,0	14,5
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	90,3	-50,1	-2,2	-0,9	-0,8	0,0	0,0	5,9	14,0	0,0	19,8
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	96,2	-50,7	-2,0	-0,9	-0,8	0,0	0,0	5,7	9,5	0,0	15,2
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	96,2	-50,7	-2,0	-0,9	-0,8	0,0	0,0	5,7			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	128,1	-53,1	-0,6	-3,8	-0,7	3,3	0,0	7,3	11,5	0,0	18,8
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	128,1	-53,1	-0,6	-3,8	-0,7	3,3	0,0	7,3	14,0	0,0	21,3
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	109,0	-51,7	-1,2	-1,0	-0,8	0,4	0,0	38,5	-8,6	0,0	29,9
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	109,0	-51,7	-1,2	-1,0	-0,8	0,4	0,0	38,5	-6,8	0,0	31,7
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	106,2	-51,5	-1,4	-5,7	-0,4	1,7	0,0	25,7	-9,0	0,0	16,7
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	106,2	-51,5	-1,4	-5,7	-0,4	1,7	0,0	25,7			

viega Seminarcenter Ennest

Mittlere Ausbreitung - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ln	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Mühlenschlader Straße 21		2.OG		LrT 38,9	dB(A)		LrN 37,8	dB(A)								
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	129,1	-53,2	0,1	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	129,1	-53,2	0,1	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	127,9	-53,1	0,1	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	127,9	-53,1	0,1	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	126,6	-53,0	0,0	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,7	0,0	0,0	2,7
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	126,6	-53,0	0,0	0,0	-1,0	1,7	0,0	2,7	0,0	0,0	2,7
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	101,6	-51,1	-1,4	-3,8	-0,5	2,7	0,0	9,9	8,0	0,0	17,8
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	101,6	-51,1	-1,4	-3,8	-0,5	2,7	0,0	9,9	14,0	0,0	23,9
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	106,5	-51,5	-1,3	-3,9	-0,6	3,0	0,0	9,4	8,9	0,0	18,3
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	106,5	-51,5	-1,3	-3,9	-0,6	3,0	0,0	9,4			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	44,4	-43,9	-1,8	-0,1	-0,3	0,2	0,0	38,3	-6,0	0,0	32,3
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	44,4	-43,9	-1,8	-0,1	-0,3	0,2	0,0	38,3			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	70,4	-47,9	-1,9	-0,4	-0,5	0,6	0,0	36,1	-6,0	0,0	30,1
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	70,4	-47,9	-1,9	-0,4	-0,5	0,6	0,0	36,1			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	94,8	-50,5	-1,7	-3,2	-0,6	0,7	0,0	4,4	8,7	0,0	13,1
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	94,8	-50,5	-1,7	-3,2	-0,6	0,7	0,0	4,4	14,0	0,0	18,4
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	99,6	-51,0	-1,5	-3,4	-0,6	0,7	0,0	4,4	9,5	0,0	13,9
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	99,6	-51,0	-1,5	-3,4	-0,6	0,7	0,0	4,4			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	114,7	-52,2	-0,6	-8,1	-0,3	7,8	0,0	8,7	11,5	0,0	20,2
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	114,7	-52,2	-0,6	-8,1	-0,3	7,8	0,0	8,7	14,0	0,0	22,7
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	62,8	-46,9	-1,2	-0,2	-0,5	0,3	0,0	44,2	-8,6	0,0	35,6
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	62,8	-46,9	-1,2	-0,2	-0,5	0,3	0,0	44,2	-6,8	0,0	37,4
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	35,7	-42,1	-0,9	0,0	-0,3	0,1	0,0	39,8	-9,0	0,0	30,8
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	35,7	-42,1	-0,9	0,0	-0,3	0,1	0,0	39,8			
Mühlenschlader Straße 22		2.OG		LrT 33,2	dB(A)		LrN 33,9	dB(A)								
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	103,8	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	103,8	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	103,9	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	103,9	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	103,9	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	103,9	-51,3	0,0	0,0	-0,9	0,7	0,0	3,5	0,0	0,0	3,5
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	76,0	-48,6	-1,5	-0,7	-0,7	0,6	0,0	13,1	8,0	0,0	21,1
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	76,0	-48,6	-1,5	-0,7	-0,7	0,6	0,0	13,1	14,0	0,0	27,1
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	77,9	-48,8	-1,5	-0,8	-0,7	0,1	0,0	12,0	8,9	0,0	21,0
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	77,9	-48,8	-1,5	-0,8	-0,7	0,1	0,0	12,0			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	86,7	-49,7	-2,3	-2,4	-0,6	0,3	0,0	29,5	-6,0	0,0	23,5
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	86,7	-49,7	-2,3	-2,4	-0,6	0,3	0,0	29,5			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	109,2	-51,8	-1,8	-0,9	-0,8	0,5	0,0	31,5	-6,0	0,0	25,4
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	109,2	-51,8	-1,8	-0,9	-0,8	0,5	0,0	31,5			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	64,2	-47,1	-2,0	-1,1	-0,6	0,2	0,0	9,2	8,7	0,0	17,8
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	64,2	-47,1	-2,0	-1,1	-0,6	0,2	0,0	9,2	14,0	0,0	23,1
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	68,0	-47,6	-1,9	-0,9	-0,6	0,1	0,0	9,2	9,5	0,0	18,7
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	68,0	-47,6	-1,9	-0,9	-0,6	0,1	0,0	9,2			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	101,4	-51,1	-0,5	-0,9	-0,7	0,0	0,0	9,0	11,5	0,0	20,5
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	101,4	-51,1	-0,5	-0,9	-0,7	0,0	0,0	9,0	14,0	0,0	22,9
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	105,0	-51,4	-1,0	-1,4	-0,8	0,3	0,0	38,6	-8,6	0,0	30,0
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	105,0	-51,4	-1,0	-1,4	-0,8	0,3	0,0	38,6	-6,8	0,0	31,8
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	122,2	-52,7	-1,5	-8,3	-0,3	1,0	0,0	21,3	-9,0	0,0	12,2
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	122,2	-52,7	-1,5	-8,3	-0,3	1,0	0,0	21,3			

viega Seminarcenter Ennest

Mittlere Ausbreitung - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ln	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Mühlenschlader Straße 22		2.OG		LrT 34,3	dB(A)	LrN 34,6	dB(A)									
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	106,5	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	106,5	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	106,5	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	106,5	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	106,4	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	106,4	-51,5	0,0	0,0	-0,9	0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	77,1	-48,7	-1,5	-0,7	-0,7	0,2	0,0	12,6	8,0	0,0	20,6
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	77,1	-48,7	-1,5	-0,7	-0,7	0,2	0,0	12,6	14,0	0,0	26,6
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	79,4	-49,0	-1,5	-0,7	-0,7	0,1	0,0	11,9	8,9	0,0	20,9
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	79,4	-49,0	-1,5	-0,7	-0,7	0,1	0,0	11,9			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	84,9	-49,6	-2,3	-0,2	-0,7	0,2	0,0	31,7	-6,0	0,0	25,6
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	84,9	-49,6	-2,3	-0,2	-0,7	0,2	0,0	31,7			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	109,0	-51,7	-1,8	-0,1	-0,8	0,5	0,0	32,2	-6,0	0,0	26,2
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	109,0	-51,7	-1,8	-0,1	-0,8	0,5	0,0	32,2			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	65,0	-47,3	-2,0	-1,0	-0,6	0,2	0,0	9,1	8,7	0,0	17,8
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	65,0	-47,3	-2,0	-1,0	-0,6	0,2	0,0	9,1	14,0	0,0	23,1
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	69,4	-47,8	-1,9	-0,5	-0,6	0,1	0,0	9,4	9,5	0,0	18,9
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	69,4	-47,8	-1,9	-0,5	-0,6	0,1	0,0	9,4			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	103,0	-51,2	-0,5	-0,5	-0,8	0,0	0,0	9,3	11,5	0,0	20,8
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	103,0	-51,2	-0,5	-0,5	-0,8	0,0	0,0	9,3	14,0	0,0	23,3
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	103,2	-51,3	-1,0	-0,1	-0,8	0,2	0,0	39,8	-8,6	0,0	31,2
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	103,2	-51,3	-1,0	-0,1	-0,8	0,2	0,0	39,8	-6,8	0,0	33,1
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	117,8	-52,4	-1,5	-0,4	-1,0	0,4	0,0	28,1	-9,0	0,0	19,0
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	117,8	-52,4	-1,5	-0,4	-1,0	0,4	0,0	28,1			
Mühlenschlader Straße 22a		1.OG		LrT 22,6	dB(A)	LrN 23,2	dB(A)									
Außenluftturm 1	LrT	55,0	0	0	0	140,9	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Außenluftturm 1	LrN	55,0	0	0	0	140,9	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Außenluftturm 2	LrT	55,0	0	0	0	141,2	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Außenluftturm 2	LrN	55,0	0	0	0	141,2	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Außenluftturm 3	LrT	55,0	0	0	0	141,3	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Außenluftturm 3	LrN	55,0	0	0	0	141,3	-54,0	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrT	64,1	0	0	0	115,2	-52,2	-1,9	-11,3	-0,2	0,2	0,0	-1,4	8,0	0,0	6,6
Pkw Abfahrt Tiefgarage	LrN	64,1	0	0	0	115,2	-52,2	-1,9	-11,3	-0,2	0,2	0,0	-1,4	14,0	0,0	12,6
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrT	63,7	0	0	0	116,7	-52,3	-1,9	-11,4	-0,2	0,0	0,0	-2,1	8,9	0,0	6,8
Pkw Zufahrt Tiefgarage	LrN	63,7	0	0	0	116,7	-52,3	-1,9	-11,4	-0,2	0,0	0,0	-2,1			
PPe Busse Abfahrt	LrT	84,3	0	0	0	124,5	-52,9	-2,7	-11,0	-0,7	0,9	0,0	17,9	-6,0	0,0	11,9
PPe Busse Abfahrt	LrN	84,3	0	0	0	124,5	-52,9	-2,7	-11,0	-0,7	0,9	0,0	17,9			
PPe Busse Zufahrt	LrT	86,2	0	0	0	149,8	-54,5	-2,1	-10,3	-0,8	0,4	0,0	19,0	-6,0	0,0	13,0
PPe Busse Zufahrt	LrN	86,2	0	0	0	149,8	-54,5	-2,1	-10,3	-0,8	0,4	0,0	19,0			
PPe Pkw Abfahrt	LrT	59,8	0	0	0	102,5	-51,2	-2,5	-11,8	-0,2	0,0	0,0	-5,9	8,7	0,0	2,8
PPe Pkw Abfahrt	LrN	59,8	0	0	0	102,5	-51,2	-2,5	-11,8	-0,2	0,0	0,0	-5,9	14,0	0,0	8,1
PPe Pkw Zufahrt	LrT	60,1	0	0	0	106,1	-51,5	-2,5	-11,6	-0,2	0,0	0,0	-5,6	9,5	0,0	3,9
PPe Pkw Zufahrt	LrN	60,1	0	0	0	106,1	-51,5	-2,5	-11,6	-0,2	0,0	0,0	-5,6			
Tiefgaragenöffnung	LrT	62,2	0	0	0	139,3	-53,9	-0,8	-12,4	-0,2	0,0	0,0	-5,1	11,5	0,0	6,4
Tiefgaragenöffnung	LrN	62,2	0	0	0	139,3	-53,9	-0,8	-12,4	-0,2	0,0	0,0	-5,1	14,0	0,0	8,9
Stellplatzerweiterung	LrT	92,8	0	0	0	143,2	-54,1	-1,7	-7,5	-0,5	0,1	0,0	29,1	-8,6	0,0	20,5
Stellplatzerweiterung	LrN	92,8	0	0	0	143,2	-54,1	-1,7	-7,5	-0,5	0,1	0,0	29,1	-6,8	0,0	22,3
Stellplatzerweiterung Busse	LrT	83,0	0	0	0	155,5	-54,8	-2,2	-6,0	-0,8	0,3	0,0	19,6	-9,0	0,0	10,6
Stellplatzerweiterung Busse	LrN	83,0	0	0	0	155,5	-54,8	-2,2	-6,0	-0,8	0,3	0,0	19,6			

viega Seminarcenter Ennest

Mittlere Ausbreitung - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

viega Seminarcenter Ennest

Teilpegelspektren - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Zeitbereich	Summe	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
		dB(A)							

Attendorner Straße		2.OG	LrT 22,9	dB(A)	LrN 23,1	dB(A)					
Außenluftturm 1			LrT	-6,0	-37,3	-21,9	-11,6	-10,8	-13,2	-13,8	-23,8
Außenluftturm 2			LrT	-6,0	-37,3	-21,9	-11,6	-10,8	-13,1	-13,8	-23,7
Außenluftturm 3			LrT	-5,9	-37,2	-21,9	-11,6	-10,8	-13,1	-13,8	-23,7
Pkw Abfahrt Tiefgarage			LrT	6,6	-4,8	-4,1	-1,9	-1,4	2,2	-1,3	-13,0
Pkw Zufahrt Tiefgarage			LrT	7,8	-4,1	-1,8	-0,6	-0,8	3,4	0,1	-11,6
PPe Busse Abfahrt			LrT	14,0	-1,2	-1,4	0,6	-0,4	10,8	9,4	-2,2
PPe Busse Zufahrt			LrT	14,6	0,4	-0,3	2,8	2,6	11,7	9,0	-3,6
PPe Pkw Abfahrt			LrT	2,0	-8,0	-7,0	-7,9	-9,7	-1,8	-5,2	-16,3
PPe Pkw Zufahrt			LrT	3,2	-6,9	-6,0	-6,1	-7,5	-0,9	-4,2	-15,4
Tiefgaragenöffnung			LrT	10,7	-3,9	-0,5	1,1	4,8	6,1	2,7	-9,6
Stellplatzerweiterung			LrT	20,3	7,1	15,8	4,7	8,1	13,7	14,3	5,4
Stellplatzerweiterung Busse			LrT	10,2	-1,3	6,4	-5,4	-2,1	3,0	3,2	-5,1

Mühlenschlader Straße 20		2.OG	LrT 32,5	dB(A)	LrN 32,9	dB(A)					
Außenluftturm 1			LrT	0,3	-29,7	-15,9	-6,0	-5,1	-7,1	-6,7	-12,5
Außenluftturm 2			LrT	0,3	-29,5	-15,9	-5,9	-5,0	-7,0	-6,7	-12,5
Außenluftturm 3			LrT	0,3	-29,4	-15,9	-5,9	-5,0	-7,0	-6,6	-12,4
Pkw Abfahrt Tiefgarage			LrT	17,2	4,7	5,6	6,3	6,7	12,4	12,1	4,8
Pkw Zufahrt Tiefgarage			LrT	18,2	4,3	6,7	8,1	8,1	13,6	12,8	6,1
PPe Busse Abfahrt			LrT	24,1	8,0	8,4	9,8	10,0	20,5	19,9	11,5
PPe Busse Zufahrt			LrT	23,8	8,1	7,5	10,4	11,2	20,3	19,3	10,3
PPe Pkw Abfahrt			LrT	14,5	1,6	2,7	2,8	1,6	9,9	9,9	3,4
PPe Pkw Zufahrt			LrT	15,2	2,3	3,5	3,8	2,9	10,6	10,4	4,0
Tiefgaragenöffnung			LrT	18,8	5,2	5,7	9,7	11,5	13,8	12,5	6,1
Stellplatzerweiterung			LrT	29,9	17,1	25,3	13,3	17,5	22,8	24,1	18,6
Stellplatzerweiterung Busse			LrT	16,7	5,1	12,2	-0,5	3,3	9,8	10,6	3,5

Mühlenschlader Straße 21		2.OG	LrT 38,9	dB(A)	LrN 37,8	dB(A)					
Außenluftturm 1			LrT	2,6	-31,0	-16,0	-4,3	-3,4	-3,8	-3,6	-9,8
Außenluftturm 2			LrT	2,6	-30,9	-15,9	-4,3	-3,4	-3,8	-3,5	-9,7
Außenluftturm 3			LrT	2,7	-30,8	-15,9	-4,2	-3,3	-3,8	-3,5	-9,7
Pkw Abfahrt Tiefgarage			LrT	17,8	5,5	6,5	8,4	9,7	13,3	11,2	3,1
Pkw Zufahrt Tiefgarage			LrT	18,3	5,8	6,6	9,3	10,6	13,6	11,6	3,7
PPe Busse Abfahrt			LrT	32,3	16,8	16,2	19,3	20,4	28,7	27,4	20,5
PPe Busse Zufahrt			LrT	30,1	14,6	13,6	16,7	17,9	26,5	25,3	17,8
PPe Pkw Abfahrt			LrT	13,1	1,5	2,2	3,4	4,0	8,7	6,5	-1,2
PPe Pkw Zufahrt			LrT	13,9	1,8	2,8	4,6	5,2	9,5	7,3	-0,4
Tiefgaragenöffnung			LrT	20,2	3,9	7,5	10,9	13,8	15,4	13,5	4,7
Stellplatzerweiterung			LrT	35,6	21,7	30,5	19,9	24,0	28,3	29,7	25,5
Stellplatzerweiterung Busse			LrT	30,8	18,1	25,9	15,8	20,0	23,1	24,2	20,8

Mühlenschlader Straße 22		2.OG	LrT 33,2	dB(A)	LrN 33,9	dB(A)					
Außenluftturm 1			LrT	3,5	-25,9	-13,6	-2,5	-1,9	-3,9	-3,4	-8,9
Außenluftturm 2			LrT	3,5	-25,9	-13,6	-2,5	-1,9	-3,9	-3,5	-8,9
Außenluftturm 3			LrT	3,5	-25,9	-13,6	-2,5	-1,9	-3,9	-3,5	-8,9
Pkw Abfahrt Tiefgarage			LrT	21,1	6,8	8,0	9,8	10,2	16,6	16,2	9,7
Pkw Zufahrt Tiefgarage			LrT	21,0	7,2	8,5	10,0	10,0	16,4	16,0	9,5
PPe Busse Abfahrt			LrT	23,5	7,8	8,0	10,7	10,8	19,9	18,8	10,9
PPe Busse Zufahrt			LrT	25,4	9,0	9,5	13,0	13,6	22,0	20,6	12,3
PPe Pkw Abfahrt			LrT	17,8	4,8	6,2	6,7	5,9	13,1	13,0	6,5
PPe Pkw Zufahrt			LrT	18,7	5,5	6,9	7,5	6,9	14,0	13,7	7,7
Tiefgaragenöffnung			LrT	20,5	6,5	7,7	9,8	11,4	16,3	14,7	7,3
Stellplatzerweiterung			LrT	30,0	17,0	25,7	14,6	18,3	22,5	23,5	18,1
Stellplatzerweiterung Busse			LrT	12,2	2,6	9,1	-2,6	-0,1	3,4	4,2	-4,9

--

viega Seminarcenter Ennest

Teilpegelspektren - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Schallquelle	Zeitbereich	Summe	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
		dB(A)							

Mühlenschlader Straße 22	2.OG	LrT 34,3	dB(A)	LrN 34,6	dB(A)					
Außenluftturm 1		LrT	3,3	-26,1	-13,8	-2,7	-2,1	-4,1	-3,7	-9,2
Außenluftturm 2		LrT	3,3	-26,1	-13,8	-2,7	-2,1	-4,1	-3,7	-9,2
Außenluftturm 3		LrT	3,3	-26,1	-13,8	-2,7	-2,1	-4,1	-3,7	-9,2
Pkw Abfahrt Tiefgarage		LrT	20,6	6,8	8,2	9,7	9,5	15,9	15,7	9,0
Pkw Zufahrt Tiefgarage		LrT	20,9	7,0	8,3	9,8	9,8	16,2	16,0	9,4
PPe Busse Abfahrt		LrT	25,6	8,8	10,0	12,0	11,9	22,0	21,3	13,6
PPe Busse Zufahrt		LrT	26,2	9,7	10,0	13,2	13,8	22,7	21,6	13,1
PPe Pkw Abfahrt		LrT	17,8	4,7	6,2	6,6	5,8	13,1	13,0	6,5
PPe Pkw Zufahrt		LrT	18,9	5,4	6,8	7,4	6,7	14,1	14,4	7,7
Tiefgaragenöffnung		LrT	20,8	6,0	7,2	9,7	11,5	16,8	15,1	7,7
Stellplatzerweiterung		LrT	31,2	18,1	26,8	15,4	19,1	23,9	25,1	19,9
Stellplatzerweiterung Busse		LrT	19,0	5,6	14,1	2,3	5,8	12,1	13,6	8,0

Mühlenschlader Straße 22a	1.OG	LrT 22,6	dB(A)	LrN 23,2	dB(A)					
Außenluftturm 1		LrT	-0,4	-32,0	-18,5	-7,1	-5,5	-7,5	-7,1	-13,1
Außenluftturm 2		LrT	-0,4	-32,0	-18,5	-7,1	-5,5	-7,5	-7,2	-13,1
Außenluftturm 3		LrT	-0,4	-32,0	-18,5	-7,1	-5,5	-7,5	-7,2	-13,1
Pkw Abfahrt Tiefgarage		LrT	6,6	2,0	0,0	-1,4	-3,5	-2,7	-6,5	-16,2
Pkw Zufahrt Tiefgarage		LrT	6,8	2,0	0,5	-0,9	-3,0	-2,7	-6,6	-16,3
PPe Busse Abfahrt		LrT	11,9	3,4	-0,3	1,1	0,7	8,1	5,2	-5,2
PPe Busse Zufahrt		LrT	13,0	4,7	1,3	3,1	2,4	8,7	6,0	-5,0
PPe Pkw Abfahrt		LrT	2,8	-0,9	-3,6	-6,3	-8,3	-7,4	-11,0	-20,1
PPe Pkw Zufahrt		LrT	3,9	-0,3	-2,3	-4,3	-6,5	-6,5	-10,6	-19,7
Tiefgaragenöffnung		LrT	6,4	1,7	0,2	-1,0	-2,8	-4,0	-9,4	-19,6
Stellplatzerweiterung		LrT	20,5	12,6	17,7	6,0	8,3	10,7	10,5	3,5
Stellplatzerweiterung Busse		LrT	10,6	1,7	6,7	-4,9	-1,6	2,8	2,8	-4,8

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

viega Seminarcenter Ennest

Teilpegelspektren - 700: Berechnung Stellplatzerweiterung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Summe	dB(A)	Summe
63Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
125Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
250Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
500Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
1kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
2kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
4kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
8kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz

Projekt Nr. 11053
Datum: 24.10.2017

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gausschem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 1 - Wohnhaus Mühlenschlader Straße 20

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle [dB]	Abstand*) [dB]	Abstand*) [dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	136,0	0,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
2	Außenluftturm 2	135,6	0,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
3	Außenluftturm 3	135,1	0,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	103,5	17,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	107,4	18,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
6	PPe Busse Abfahrt	90,8	24,1	- 3,0	+ 3,0	± 0,9	- 3,1	+ 3,1
7	PPe Busse Zufahrt	123,3	23,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
8	PPe Pkw Abfahrt	90,3	14,5	- 3,0	+ 3,0	± 0,9	- 3,1	+ 3,1
9	PPe Pkw Zufahrt	96,2	15,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
10	Tiefgaragenöffnung	128,1	18,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
11	Stellplatzerweiterung	109,0	29,9	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
12	Stellplatzerweiterung Busse	106,2	16,7	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2

*) mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 1,9 / + 1,9 dB

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gaussem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 2 - Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22, südost

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle [dB]	Abstand*) [dB]	Abstand*) [dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	103,8	3,5	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
2	Außenluftturm 2	103,9	3,5	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
3	Außenluftturm 3	103,9	3,5	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	76,0	21,1	- 3,0	+ 3,0	± 0,8	- 3,1	+ 3,1
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	77,9	21,0	- 3,0	+ 3,0	± 0,8	- 3,1	+ 3,1
6	PPe Busse Abfahrt	86,7	23,5	- 3,0	+ 3,0	± 0,9	- 3,1	+ 3,1
7	PPe Busse Zufahrt	109,2	25,4	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
8	PPe Pkw Abfahrt	64,2	17,8	- 3,0	+ 3,0	± 0,6	- 3,1	+ 3,1
9	PPe Pkw Zufahrt	68,0	18,7	- 3,0	+ 3,0	± 0,7	- 3,1	+ 3,1
10	Tiefgaragenöffnung	101,4	20,5	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
11	Stellplatzerweiterung	105,0	30,0	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
12	Stellplatzerweiterung Busse	122,2	12,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2

*) mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 1,7 / + 1,7 dB

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gausschem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 3 - Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22, nordost

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle [dB]	Abstand ^{*)} [dB]	Abstand ^{*)} [dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	106,5	3,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
2	Außenluftturm 2	106,5	3,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
3	Außenluftturm 3	106,4	3,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	77,1	20,6	- 3,0	+ 3,0	± 0,8	- 3,1	+ 3,1
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	79,4	20,9	- 3,0	+ 3,0	± 0,8	- 3,1	+ 3,1
6	PPe Busse Abfahrt	84,9	25,6	- 3,0	+ 3,0	± 0,9	- 3,1	+ 3,1
7	PPe Busse Zufahrt	109,0	26,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
8	PPe Pkw Abfahrt	65,0	17,8	- 3,0	+ 3,0	± 0,6	- 3,1	+ 3,1
9	PPe Pkw Zufahrt	69,4	18,9	- 3,0	+ 3,0	± 0,7	- 3,1	+ 3,1
10	Tiefgaragenöffnung	103,0	20,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
11	Stellplatzerweiterung	103,2	31,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
12	Stellplatzerweiterung Busse	117,8	19,0	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2

^{*)} mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 1,7 / + 1,7 dB

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gausschem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 4 - Wohnhaus Mühlenschlader Straße 21

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle [dB]	Abstand*) [dB]	Abstand*) [dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	129,1	2,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
2	Außenluftturm 2	127,9	2,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
3	Außenluftturm 3	126,6	2,7	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	101,6	17,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	106,5	18,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
6	PPe Busse Abfahrt	44,4	32,3	- 3,0	+ 3,0	± 0,3	- 3,0	+ 3,0
7	PPe Busse Zufahrt	70,4	30,1	- 3,0	+ 3,0	± 0,7	- 3,1	+ 3,1
8	PPe Pkw Abfahrt	94,8	13,1	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,1	+ 3,1
9	PPe Pkw Zufahrt	99,6	13,9	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
10	Tiefgaragenöffnung	114,7	20,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
11	Stellplatzerweiterung	62,8	35,6	- 3,0	+ 3,0	± 0,6	- 3,1	+ 3,1
12	Stellplatzerweiterung Busse	35,7	30,8	- 3,0	+ 3,0	± 0,1	- 3,0	+ 3,0

*) mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 1,7 / + 1,7 dB

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gausschem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 5 - Freifeld Attendorner Straße

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle [dB]	Abstand*) [dB]	Abstand*) [dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	312,3	-6,0	- 3,0	+ 3,0	± 2,0	- 3,6	+ 3,6
2	Außenluftturm 2	311,7	-6,0	- 3,0	+ 3,0	± 2,0	- 3,6	+ 3,6
3	Außenluftturm 3	310,9	-5,9	- 3,0	+ 3,0	± 2,0	- 3,6	+ 3,6
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	280,2	6,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,5	+ 3,5
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	284,1	7,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,6	+ 3,6
6	PPe Busse Abfahrt	247,1	14,0	- 3,0	+ 3,0	± 1,8	- 3,5	+ 3,5
7	PPe Busse Zufahrt	280,3	14,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,5	+ 3,5
8	PPe Pkw Abfahrt	267,9	2,0	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,5	+ 3,5
9	PPe Pkw Zufahrt	272,8	3,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,5	+ 3,5
10	Tiefgaragenöffnung	301,8	10,7	- 3,0	+ 3,0	± 2,0	- 3,6	+ 3,6
11	Stellplatzerweiterung	269,6	20,3	- 3,0	+ 3,0	± 1,9	- 3,5	+ 3,5
12	Stellplatzerweiterung Busse	245,9	10,2	- 3,0	+ 3,0	± 1,8	- 3,5	+ 3,5

*) mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 2,0 / + 2,0 dB

Viega Seminarcenter in Ennest, Stellplatzerweiterung

Qualität der Prognose (Nummer A.2.6 der TA Lärm)

nach Gausschem Fehlerfortpflanzungsgesetz

Immissionsort: I 6 - Wohnhaus Mühlenschlader Straße 22a

Ifd. Nr.	Schallquelle	mittlerer Abstand [m]	Teil- Beurteilungspegel [dB(A)]	Standardabweichung			Qualität der Prognose	
				Schallquelle		Abstand ^{*)}	[dB]	[dB]
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	Außenluftturm 1	140,9	-0,4	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
2	Außenluftturm 2	141,2	-0,4	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
3	Außenluftturm 3	141,3	-0,4	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
4	Pkw Abfahrt Tiefgarage	115,2	6,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
5	Pkw Zufahrt Tiefgarage	116,7	6,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
6	PPe Busse Abfahrt	124,5	11,9	- 3,0	+ 3,0	± 1,2	- 3,2	+ 3,2
7	PPe Busse Zufahrt	149,8	13,0	- 3,0	+ 3,0	± 1,4	- 3,3	+ 3,3
8	PPe Pkw Abfahrt	102,5	2,8	- 3,0	+ 3,0	± 1,0	- 3,2	+ 3,2
9	PPe Pkw Zufahrt	106,1	3,9	- 3,0	+ 3,0	± 1,1	- 3,2	+ 3,2
10	Tiefgaragenöffnung	139,3	6,4	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
11	Stellplatzerweiterung	143,2	20,5	- 3,0	+ 3,0	± 1,3	- 3,3	+ 3,3
12	Stellplatzerweiterung Busse	155,5	10,6	- 3,0	+ 3,0	± 1,4	- 3,3	+ 3,3

^{*)} mit $\sigma_s = 2 \times \lg(s/s_0) - 3$ dB

Qualität der Prognose: - 2,1 / + 2,1 dB