

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 25

„Am Lankerner Schulweg“

Auftraggeber

Ridder Verwaltungs GmbH & Co. KG
Bocholter Straße 41
46499 Hamminkeln-Dingden

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Reinhold Hüls
B.Eng. Andre Feldhaus

Bericht Nr. L-4019-04 vom 20. April 2017

INHALT

1. Situation und Aufgabenstellung	4
2. Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik.....	5
3. Immissionsrichtwerte	6
4. Emissionsdaten und –berechnung	7
4.1 Kommunikationsgeräusche.....	7
4.2 Schallabstrahlende Außenbauteile	9
4.3 Parkplatz	12
4.4 Lieferverkehr	13
5. Immissionsberechnung.....	16
6. Minderungsmaßnahmen.....	17
7. Ergebnisse.....	18
8. Qualität der Ergebnisse.....	19
9. Zusammenfassung	20
10. Anhang.....	23

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Ridder Verwaltungs GmbH & Co. KG, Bocholter Straße 41 in 46499 Hamminkeln-Dingden plant den Neubau eines Hotelgebäudes sowie die Erweiterung des Gastronomiebereiches als Erweiterung zum bestehenden Betrieb. Zusätzlich ist nördlich des Hotelgebäudes ein neuer Pkw-Parkplatz geplant. Hierzu stellt die Stadt Hamminkeln den Bebauungsplan Nr. 25 „Am Lankerner Schulweg“ auf.

Für den Neubau des Festsaales als Erweiterung zum bestehenden Betrieb wurde von uns das schalltechnische Gutachten Nr. L-4019-01 mit Datum vom 16. Dezember 2013 erstellt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die durch die lärmtechnisch relevanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen des Betriebes an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäusern zu prognostizieren und zu bewerten. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [8] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2].

Das Ingenieurbüro Richters & Hüls wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Die Ergebnisse werden in Form eines gutachterlichen Berichtes vorgelegt.

2. Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik

- 1 BImSchG (2002): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 2 TA Lärm (1998): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
- 3 DIN ISO 9613-2 (1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- 4 VDI 2571 (1976): Schallabstrahlung von Industriebauten
- 5 VDI 2714 (1988): Schallausbreitung im Freien
- 6 VDI 3726 (1991): Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen
- 7 VDI 3770 (2002): Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen
- 8 LANUV NRW (2011): Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2
- 9 DATAKUSTIK GMBH: Prognosesoftware Cadna/A, Version 4.6.153, München
- 10 BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG.) (2007): Parkplatzlärmstudie 6. Auflage, Augsburg
- 11 Diverse Karten und Unterlagen, zur Verfügung gestellt vom Architekturbüro Bielefeld, 46499 Hamminkeln-Dingden
- 12 Schalltechnisches Gutachten Nr. L-4019-01 vom 16. Dezember 2013, Richters & Hüls Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz, Ahaus

3. Immissionsrichtwerte

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich nördlich und südlich des Gastronomiebetriebes. Es gelten die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm [2].

Immissionspunkte	Grundlage	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
IP 1 – IP 2, Bocholter Straße 39, 46499 Hamminkeln-Dingden	Mischgebiet (MI)	60	45
IP 3 – IP 4, Lankerner Schulweg 3, 46499 Hamminkeln-Dingden	Mischgebiet (MI)	60	45
IP 5, Lankerner Schulweg 1, 46499 Hamminkeln-Dingden	Mischgebiet (MI)	60	45

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2]

Der Tag umfasst den Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4. Emissionsdaten und –berechnung

Nachfolgend sind die Emissionen bei lärmtechnisch relevanten Veranstaltungen in den bestehenden Gasträumen, dem Festsaal und dem Biergarten aufgeführt. Als relevante Quellen sind der Pkw-Verkehr, die Kommunikationsgeräusche der Gäste, sowie die Schallabstrahlung der Fenster und Türen des Festsaaes und der Gasträume zu berücksichtigen.

4.1 Kommunikationsgeräusche

Die Kommunikationsgeräusche der Gäste im Außenbereich werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Gemäß VDI 3770 [7] wird angenommen, dass im Außenbereich 50 % der Personen sprechen und 50 % zuhören. Für die Gäste wird das „Sprechen gehoben“ gemäß der VDI 3770 [7] mit $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Die Kommunikationsgeräusche werden wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_{WAeq} + 10 \lg(n) \quad (1)$$

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Zusätzlich ist die Impulshaltigkeit K_I der Geräusche nach der TA Lärm durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. In der VDI 3770 [7] wird empfohlen, den Zuschlag nach folgender Beziehung zu ermitteln:

$$K_I = 9,5 - 4,5 \lg(n) \text{ dB} \quad (2)$$

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Während des Aufsuchens und des Verlassens der Parkplätze werden die Kommunikationsgeräusche der Besucher jeweils für die Dauer von 2 min pro sprechenden Besucher angesetzt.

Während der lautesten Nachstunde wird davon ausgegangen, dass sämtliche Gäste (ca. 140 Personen) den Festsaal verlassen. In den Berechnungen werden zeitgleich 35 Personen auf dem Parkplatz P 3 berücksichtigt.

Für die bestehenden Gasträume wird während der lautesten Nachstunde das Verlassen von insgesamt 120 Gästen berücksichtigt. Zeitgleich werden 30 Personen auf dem Weg zum Parkplatz P 1 in Ansatz gebracht.

In der folgenden Tabelle sind die berücksichtigten Schalleistungspegel sowie die Anzahl der anwesenden und sprechenden Personen und die Einwirkzeiten der Kommunikationsgeräusche aufgeführt.

Quelle	Kommunikation	Schalleistungspegel L_{WAeq} [dB(A)]	Anzahl der anwesenden Personen	Anzahl der sprechenden Personen (50%)	Zuschlag Impulshaltigkeit * K_i [dB(A)]	Ergebnis inkl. Impulshaltigkeit [dB(A)]	Dauer [min.]	Zeitraum
K1-Terrasse gepl. Saal	Sprechen gehoben	70	100	50	1,9	88,9	480	Tagzeit
K1-Terrasse gepl. Saal	Sprechen gehoben	70	50	25	3,2	87,2	60	lauteste Nachstd.
K2 (P2)	Sprechen gehoben	70	10	5	6,4	83,4	8	Tagzeit
K2 (P2)	Sprechen gehoben	70	10	5	6,4	83,4	8	lauteste Nachstd.
K3-Eingang Gastr.2	Sprechen gehoben	70	20	10	5	85	480	Tagzeit
K3-Eingang Gastr.2	Sprechen gehoben	70	20	10	5	85	60	lauteste Nachstd..
K4-Eingang Gastr.1	Sprechen gehoben	70	20	10	5	85	480	Tagzeit
K5 (P1)	Sprechen gehoben	70	80	40	2,3	88,3	8	Tagzeit
K5 (P1)	Sprechen gehoben	70	30	15	4,2	86	8	lauteste Nachstd..
K6 (P3)	Sprechen gehoben	70	80	40	2,3	88,3	8	Tagzeit
K6 (P3)	Sprechen gehoben	70	35	18	3,9	86,5	8	lauteste Nachstd..
K7 (P3)	Sprechen gehoben	70	10	5	6,4	83,4	8	Tagzeit
K7 (P3)	Sprechen gehoben	70	10	5	6,4	83,4	8	lauteste Nachstd.

Tabelle 2 Kommunikationsgeräusche

Die Kommunikationsgeräusche werden gemäß VDI 3770 [7] für stehende Personen mit 1,60 m Höhe sowie für sitzende Personen (Biergarten) mit 1,20 m angesetzt.

4.2 Schallabstrahlende Außenbauteile

Nach VDI 2571 [4] ergibt sich der Schalleistungspegel eines schallabstrahlenden Bauteils nach folgender Beziehung:

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \lg (S / S_0) \quad \text{dB(A)} \quad (3)$$

mit

L_{WA} = Schalleistungspegel des schallabstrahlenden Bauteils in dB(A)

L_I = Halleninnenpegel in dB(A)

R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils in dB

S = Fläche des Bauteils

S_0 = 1 m²

Die relevanten schallabstrahlenden Außenbauteile der Gasträume und des Festsaales werden mit folgenden bewerteten Bauschalldämm-Maßen berücksichtigt:

Raum, Bauteil, Fassade	bewertetes Bauschalldämmmaß R'_w [dB]
Gastraum 1, Fenster (geschlossen)	≥ 30
Gastraum 1, Tür (geschlossen)	≥ 20
Gastraum 2, Fenster (geschlossen)	≥ 25
Gastraum 2, Tür (geschlossen)	≥ 20
Gastraum 3, Fenster (geschlossen)	≥ 30
Gastraum 3, Tür (geschlossen)	≥ 20
Festsaal, Fenster (geschlossen)	≥ 30
Festsaal, Tür (geschlossen)	≥ 20
Festsaal, Glasfassaden	≥ 40
Festsaal, Dach	≥ 32

Tabelle 3 Bewertete Bauschalldämm-Maße (R'_w)

Für die Gasträume und den Festsaal werden in Anlehnung an die VDI 3726 [6] die folgenden Innenpegel in Ansatz gebracht.

Raum	Innenpegel L_i [dB]	
	Tag (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstd. (z.B. 23 – 24 Uhr)
Gastraum 1	85	85
Gastraum 2	85	85
Gastraum 3	85	85
Festsaal	92	92

Tabelle 4 Berücksichtigte Innenpegel der bestehenden Gasträume/ des Festsaales

In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass während der Tagzeit (6 – 22 Uhr) im Festsaal und in den Gasträumen jeweils ein lärmrelevanter Betrieb von ca. 8 Std. (480 min) stattfindet. Für die Nachtzeit (22 – 6 Uhr) wird gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde (z.B. 23 – 24 Uhr) berücksichtigt.

An den Eingangstüren zu den bestehenden Gasträumen wird der Windfang so in Ansatz gebracht, dass beim Betreten und Verlassen der Räume jeweils eine Tür geschlossen ist. Zur Nachtzeit sollte die nördliche Tür zum Gastraum 1 geschlossen bleiben, damit hier im Außenbereich kein Raucherbereich u. damit einhergehende Kommunikationsgeräusche auftreten. Für den Gastraum 3 werden die Türen für die Dauer von 8 Std. pro Tag aufgestellt, da hierüber auch die Bedienung für den Biergarten erfolgt.

Die v. g. Türen werden mit folgenden Zeiten als geöffnet betrachtet.

Tür	Tagzeit (zw. 6-22 Uhr)	Lauteste Nachtstunde (z.B. 23 – 24 Uhr)
Festsaal, Eingang Nord, Tür1 (geöffnet)	30 min.	15 min.
Festsaal, OstfassadeTür (geöffnet)	30 min.	/
Festsaal, Südfassade, Tür3 (geöffnet)	120 min.	/
Gastraum3, neben Biergarten, Tür1 (geöffnet)	480 min.	/
Gastraum3, neben Biergarten, Tür2 (geöffnet)	480 min.	/

Tabelle 5 Berücksichtigte Öffnungszeiten der Türen der bestehenden Gasträume/ des Festsaaes

Die nach Gleichung (3) ermittelten Schalleistungspegel der einzelnen schallabstrahlenden Teilflächen der akustisch relevanten Fassaden können den Emissionstabellen des Anhangs entnommen werden.

4.3 Parkplatz

Den Gästen des Landhauses Ridder stehen auf vier Parkplätzen insgesamt 104 Pkw-Stellplätze zur Verfügung (s. Lageplan).

Für die Stellplätze P1 – P4 werden zur Tagzeit vier Bewegungen je Stellplatz berücksichtigt. Während der lautesten Nachtstunde wird auf den Stellplätzen P1 – P4 eine Bewegung je Stellplatz berücksichtigt.

Die Zufahrt zwischen dem Parkplatz P3 und dem Lankerner Schulweg soll als Einbahnstraße genutzt werden, so dass nur die Möglichkeit zur Befahrung des Parkplatzes P3 besteht. Der Parkplatz P3 kann allerdings auch aus südlicher Richtung angefahren werden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass ca. 60 % der Gäste die nördliche Zufahrt und 40% die südliche Zufahrt nutzen werden. In den Berechnungen wird für die schalltechnisch ungünstigste Situation jedoch davon ausgegangen, dass der Parkplatz P3 zu 100% über die nördliche Einfahrt befahren wird. Die Ausfahrt erfolgt zu 100% über die südliche Straße.

Zusätzlich wird in den Berechnungen davon ausgegangen, dass zehn Pkw zur Nachtzeit die nördliche Zufahrt zum Erreichen des Hotels nutzen.

Für die Parkplätze berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie nach folgender Gleichung:

$$L''_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \lg (S/1m^2) \quad dB(A) \quad (4)$$

mit

L''_{WA} = flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel (1 Bew./h auf einem P+R- Parkplatz)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ in dB(A); bei Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen entfällt K_D

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, bei Einkaufsmärkten entfällt K_{StrO}

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Nettoverkaufsfläche in m^2)

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde; Tab. 33)

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Für die Parkplätze ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Parkplatz	K _{PA} [dB(A)]	K _I [dB(A)]	K _D ¹⁾ [dB(A)]	f	K _{Stro}	K _{Stro} [dB(A)]	Bezugsgröße Einheit	Bezugsgr. B Anzahl Stellpl.	N	Ergebnis L _{WA} [dB(A)]	Bewegungen/ Tag bzw. (Nachtstd.)
P 1 Besucherparkplatz (Tag)	0	4	3,5	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	34	0,25	79,8	136
P 1 Besucherparkplatz (lauteste Nachtstd.)	0	4	3,5	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	34	1	85,8	34
P 2 Besucherparkplatz (Tag)	0	4	0,0	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	5	0,25	68,0	10
P 2 Besucherparkplatz (lauteste Nachtstd.)	0	4	0,0	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	5	1	74,0	5
P 3 Besucherparkplatz (Tag)	0	4	4,1	1	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm	1,0	1 Stellplatz	60	0,25	84,0	240
P 3 Besucherparkplatz (lauteste Nachtstd.)	0	4	4,1	1	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm	1,0	1 Stellplatz	60	1	90,1	60
P 4 Besucherparkplatz (Tag)	0	4	0,0	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	5	0,25	68,0	10
P 4 Besucherparkplatz (lauteste Nachtstd.)	0	4	0,0	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	5	1	74,0	5

Tabelle 6 Schalleistungspegel der Parkplätze

Die Besucher der Gasträume 1 – 3 und des Biergartens müssen zur Nachtzeit den Parkplatz P1 oder P2, die Gäste des Festsaales den Parkplatz P3 nutzen.

Für die Gäste des Gästehauses steht der Parkplatz P4 zur Verfügung.

4.4 Lieferverkehr

Die Berechnung der Schalleistungsbeurteilungspegel $L'_{WA,Tr}$ der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt nach folgender Beziehung:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(l / 1 \text{ m}) - 10 \lg(T_r / 1 \text{ h}) \quad \text{dB(A)} \quad (5)$$

mit

$L_{WA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen werden folgende längenbezogene Schalleistungspegel in Ansatz gebracht:

Fahrzeugart	Fahrstrecke
Pkw	$L'_{WA, 1h} = 47,7 \text{ dB(A)}^{2)}$

¹⁾ gemäß Lkw-Studie ²⁾ gemäß PP-Studie

Tabelle 7 Emissionsdaten der Fahrzeugbewegungen

Für den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände werden die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Schalleistungspegel angesetzt.

Aus Gleichung 5 ergeben sich für die Pkw-Fahrstrecken die in Tabelle 8 aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel.

Quelle	Fahrzeugart	Anzahl Kfz	Zeitraum	Zeitraum [h]	Ergebnis Fahrstrecke L_{WA} [dB(A)/m]
Pkw Anlieferung	Pkw	5	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	42,6
Pkw Auslieferung	Pkw	5	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	42,6

Tabelle 8 Fahrzeugbewegungen zur Anlieferung und Abholung von Waren

Quelle	Fahrzeugart	Anzahl Kfz	Zeitraum	Zeitraum [h]	Ergebnis Fahrstrecke L_{WA} [dB(A)/m]
Einfahrt P3 (Nord)	Pkw	120	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	54,2
Ausfahrt P3	Pkw	120	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	56,5
Ausfahrt P3	Pkw	60	Nachtzeit (22 - 6 Uhr)	1	65,5
Einfahrt P4	Pkw	10	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	45,7
Einfahrt P4	Pkw	5	Nachtzeit (22 - 6 Uhr)	1	54,7
Ausfahrt P4	Pkw	10	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	45,7
Ausfahrt P4	Pkw	5	Nachtzeit (22 - 6 Uhr)	1	54,7
Umfahrt Hotel	Pkw	10	Nachtzeit (22 - 6 Uhr)	1	57,7

Tabelle 8 Fahrzeugbewegungen zu den Parkplätzen

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen digitalisiert.

5. Immissionsberechnung

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß [2] erfolgt mit Hilfe der Software Cadna/A [9] nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad dB(A) \quad (6)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags bzw. } 1 \text{ h nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)}$$

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach [3] und [8], WD Bocholt 1981 - 1990

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die in Abschnitt 4 angegebenen A-bewerteten Schalleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten beinhalten.

6. Minderungsmaßnahmen

Zur Reduzierung der Immissionsrichtwerte wurden folgende Minderungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW1) im nordöstlichen Bereich des Parkplatzes P3 (h=1,50m, l= 20,0m)
- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW2) im östlichen Bereich des Parkplatzes P3 (h=1,50m, l= 11,5m)
- Die Fenster und Türen sind (Ausnahmen s. Kap. 4.2) während der Nachtzeit geschlossen zu halten
- Die Besucher der Gasträume 1 – 3 müssen zur Nachtzeit den Parkplatz P1, die Gäste des Festsaaes den Parkplatz P3 nutzen
- Der Biergarten darf zur Nachtzeit nicht genutzt werden.

Bei der Errichtung der Wand ist zu beachten, dass diese keine Öffnungen aufweist und das verwendete Material ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m² und ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens 25 dB erreicht.

7. Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen während der Tagzeit sowie während der ungünstigen Nachtstunde mit den nach der TA Lärm [2] geltenden Richtwerten gegenübergestellt. Es ist jeweils das schalltechnisch ungünstige Geschoss berücksichtigt worden.

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1, Bocholter Straße 39, 1.OG	46,4	40,1	60	45
IP 2, Bocholter Straße 39, 1.OG	48,5	41,2	60	45
IP 3, Lankerner Schulweg 3, EG	38,0	42,5	60	45
IP 4, Lankerner Schulweg 3, 1.OG	38,9	43,4	60	45
IP 5, Lankerner Schulweg 1, 1.OG	33,6	37,0	60	45

Tabelle 9 Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten

Der Gegenüberstellung der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der in Kap. 4 genannten Lärmquellen und Betriebsbedingungen sowie der in Kap. 6 genannten Minderungsmaßnahmen, die Immissionsrichtwerte während der Tag- und Nachtzeit unterschritten werden.

Eine Überschreitung der zulässigen Höchstwerte gemäß TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen ist an den untersuchten Immissionsorten nicht zu erwarten.

8. Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und durch Messunsicherheiten bei der Schalleistungspegelbestimmung entstehen.

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. Werden nur Ausbreitungsbedingungen mit leichtem Mitwind betrachtet, beschränkt dies die Auswirkung veränderlicher Witterungsbedingungen auf die Dämpfung auf ein sinnvolles Maß [3].

Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen der sprechenden Personen im Außenbereich sowie der Fahrzeugfrequentierungen mit einem pessimalen Ansatz ermittelt.

Wir gehen im vorliegenden Fall von einer Prognoseunsicherheit von ≤ 0 dB aus.

Die Rechenergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

9. Zusammenfassung

Die Ridder Verwaltungs GmbH & Co. KG, Bocholter Straße 41 in 46499 Hamminkeln-Dingden plant den Neubau eines Hotelgebäudes sowie die Erweiterung des Gastronomiebereiches als Erweiterung zum bestehenden Betrieb. Zusätzlich ist nördlich des Hotelgebäudes ein neuer Pkw-Parkplatz geplant. Hierzu stellt die Stadt Hamminkeln den Bebauungsplan Nr. 25 „Am Lankerner Schulweg“ auf.

Für den Neubau des Festsaaes als Erweiterung zum bestehenden Betrieb wurde von uns das schalltechnische Gutachten Nr. L-4019-01 mit Datum vom 16. Dezember 2013 erstellt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die durch die lärmtechnisch relevanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen des Betriebes an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäusern zu prognostizieren und zu bewerten. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [8] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2].

Der Gegenüberstellung der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der in Kap. 4 genannten Lärmquellen und Betriebsbedingungen, die Immissionsrichtwerte während der Tag- und Nachtzeit eingehalten werden.

Zur Reduzierung der Immissionsrichtwerte wurden folgende Minderungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW1) im nordöstlichen Bereich des Parkplatzes P3 (h=1,50m, l= 20,0m)
- Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW2) im östlichen Bereich des Parkplatzes P3 (h=1,50m, l= 11,5m)

- Die Fenster und Türen sind (Ausnahmen s. Kap. 4.2) während der Nachtzeit geschlossen zu halten
- Die Besucher der Gasträume 1 – 3 müssen zur Nachtzeit den Parkplatz P1, die Gäste des Festsaaes den Parkplatz P3 nutzen
- Der Biergarten darf zur Nachtzeit nicht genutzt werden.

Bei der Errichtung der Wand ist zu beachten, dass diese keine Öffnungen aufweist und das verwendete Material ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m² und ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens 25 dB erreicht.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 20. April 2017

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz



Dipl.-Ing. Reinhold Hüls



B.Eng. Andre Feldhaus

10. Anhang

Anhang A: Immissions- und Emissionsdaten der Berechnungen

(Detaillierte Berechnungsergebnisse für den maßgeblichen Immissionspunkt können auf Wunsch nachgereicht werden)

Anhang B: Lageplan mit Darstellung der Bebauung, der relevanten Schallquellen und der untersuchten Immissionspunkte

Anhang A: Immissions- und Emissionsdaten der Berechnungen

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IP 1			46,4	40,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2542049,55	5739800,19	5,00
IP 2			48,5	41,2	60,0	45,0	MI		Industrie	4,00	r	2542033,82	5739793,25	4,00
IP 3			38,1	42,5	60,0	45,0	MI		Industrie	2,50	r	2542038,29	5739992,32	2,50
IP 4			39,4	43,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2542035,22	5739997,36	5,00
IP 5			34,2	37,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2542054,18	5740085,28	5,00

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Darst. groß Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Anlieferung			3,6	2,3	8,2	7,7	1,7
Ausfahrt P3			20,5	19,2	25,9	26,3	18,7
Auslieferung			-6,0	-11,7	-2,0	-5,8	-3,3
Einfahrt P3 (Nord)			16,2	17,9	29,3	34,3	29,6
Ein-und Ausfahrt P4			-3,5	-7,7	1,8	-5,9	2,2
Festsaal			35,2	36,3	27,5	27,6	23,1
Festsaal, Nord, Glasfassade			-8,6	-8,9	-2,5	-0,5	-12,7
Festsaal, Nord, Glasfassade			0,8	-3,5	9,0	9,4	4,0
Festsaal, Nord, Tür1 (geöffnet)			20,3	14,7	29,5	30,3	25,1
Festsaal, Nord, Tür1 (geschlossen)			12,1	6,5	21,3	22,1	16,8
Festsaal, Süd, Glasfassade			16,3	18,5	-12,9	-8,6	-14,4
Festsaal, Süd, Glasfassade			13,0	18,4	-10,9	-6,3	-12,7
Festsaal, Süd, Tür3 (geöffnet)			43,4	45,7	12,2	16,9	11,4
Festsaal, Süd, Tür3 (geschlossen)			28,2	30,4	-3,1	1,7	-3,8
Festsaal, Süd, Tür4 (geschlossen)			24,3	33,0	0,6	5,4	-0,9
Festsaal, West, Glasfassade			3,7	5,5	-12,3	-12,1	-16,3
Festsaal, West, Tür2 (geschlossen)			14,4	14,9	-1,6	-1,4	-5,6
Gastr.1, Nord, Fenster (geschlossen)			-5,1	-9,5	-7,9	-11,8	-6,1
Gastr.1, Nord, Tür (geschlossen)			-4,9	-6,1	-1,4	-8,3	4,0
Gastr.2, Nord, Fenster (geschlossen)			-10,7	-13,0	2,9	-11,0	1,6
Gastr.2, Ost, Fenster (geschlossen)			-10,9	-13,6	-1,5	-14,7	-3,8
Gastr.2, Ost, Tür (geschlossen)			-5,8	-8,6	-0,9	-10,5	-0,3
Gastr.3, Süd, Fenster1 (geschlossen)			3,7	-8,0	-20,0	-20,3	-24,5
Gastr.3, Süd, Fenster2 (geschlossen)			-1,0	-2,2	-20,0	-20,1	-24,6
Gastr.3, Süd, Tür (geschlossen)			5,4	1,5	-12,5	-12,7	-17,1
Gastr.3, West, Tür1 (geöffnet)			28,1	30,4	22,4	14,5	13,3

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Quelle			Teilpegel Darst. groß Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Gastr.3, West, Tür2 (geöffnet)			29,5	30,2	20,1	13,9	12,1
Kommunikationsgeräusche Biergarten			36,4	32,8	25,4	25,3	17,6
Kommunikationsgeräusche K1			40,2	43,4	14,4	17,8	11,8
Kommunikationsgeräusche K2			-3,4	-9,6	9,7	1,1	5,1
Kommunikationsgeräusche K3			10,9	7,7	19,9	8,1	20,8
Kommunikationsgeräusche K4			16,7	13,4	18,0	11,8	23,3
Kommunikationsgeräusche K5			15,3	-2,1	10,0	0,3	4,8
Kommunikationsgeräusche K6			7,9	6,8	17,5	18,5	10,6
Kommunikationsgeräusche K7			12,0	6,3	9,4	3,2	4,9
Pkw-Parkplatz, P1			27,0	10,0	21,9	12,3	16,8
Pkw-Parkplatz, P2			0,2	-5,0	14,7	6,1	10,3
Pkw-Parkplatz, P3			22,3	21,6	34,1	34,9	27,3
Pkw-Parkplatz, P4			5,8	-1,3	2,9	-2,6	-1,1

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Darst. groß Nacht				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Ausfahrt P3			29,5	28,2	34,9	35,3	27,7
Ein-und Ausfahrt P4			2,5	-1,7	7,8	0,1	8,2
Festsaal			35,2	36,3	27,5	27,6	23,1
Festsaal, Nord, Glasfassade			-5,6	-5,9	0,5	2,5	-9,6
Festsaal, Nord, Glasfassade			3,8	-0,5	12,0	12,4	7,1
Festsaal, Nord, Tür1 (geöffnet)			12,4	6,7	21,5	22,3	17,1
Festsaal, Nord, Tür1 (geschlossen)			-2,9	-8,5	6,3	7,1	1,9
Festsaal, Süd, Glasfassade			19,3	21,5	-9,9	-5,6	-11,4
Festsaal, Süd, Glasfassade			16,0	21,4	-7,9	-3,3	-9,6
Festsaal, Süd, Tür3 (geschlossen)			32,4	34,7	1,2	6,0	0,5
Festsaal, Süd, Tür4 (geschlossen)			27,3	36,0	3,6	8,4	2,1
Festsaal, West, Glasfassade			6,8	8,5	-9,2	-9,1	-13,3
Festsaal, West, Tür2 (geschlossen)			17,4	17,9	1,4	1,6	-2,6
Gastr.1, Nord, Fenster (geschlossen)			-2,0	-6,5	-4,9	-8,7	-3,1
Gastr.1, Nord, Tür (geschlossen)			-1,9	-3,1	1,6	-5,3	7,0
Gastr.2, Nord, Fenster (geschlossen)			-7,7	-10,0	5,9	-8,0	4,6
Gastr.2, Ost, Fenster (geschlossen)			-7,9	-10,6	1,5	-11,7	-0,8
Gastr.2, Ost, Tür (geschlossen)			-2,8	-5,6	2,1	-7,5	2,7
Gastr.3, Süd, Fenster1 (geschlossen)			6,7	-5,0	-17,0	-17,3	-21,5
Gastr.3, Süd, Fenster2 (geschlossen)			2,0	0,8	-17,0	-17,1	-21,5
Gastr.3, Süd, Tür (geschlossen)			8,4	4,5	-9,5	-9,7	-14,1
Gastr.3, West, Tür1 (geschlossen)			11,2	13,4	5,4	-2,5	-3,7
Gastr.3, West, Tür2 (geschlossen)			12,5	13,2	3,1	-3,0	-4,9
Kommunikationsgeräusche K2			8,6	2,4	21,8	13,2	17,1
Kommunikationsgeräusche K3			14,0	10,8	22,9	11,2	23,8

Quelle			Teilpegel Darst. groß Nacht				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Kommunikationsgeräusche K5			25,1	7,7	19,7	10,1	14,6
Kommunikationsgeräusche K6			18,2	17,1	27,8	28,8	20,9
Kommunikationsgeräusche K7			14,0	8,3	11,5	5,2	6,9
Pkw-Parkplatz, P1			33,0	16,0	27,9	18,3	22,8
Pkw-Parkplatz, P2			6,2	1,0	20,7	12,1	16,3
Pkw-Parkplatz, P3			28,4	27,7	40,2	41,0	33,4
Pkw-Parkplatz, P4			11,8	4,7	8,9	3,4	4,9
Umfahrt Hotel			23,6	23,8	32,5	36,3	31,2

Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)		
Festsaal		83,1	83,1	83,1	56,0	56,0	56,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	32	517,19	960,00	0,00	60,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche Biergarten		87,2	87,2	87,2	62,3	62,3	62,3	Lw	87,2		0,0	0,0	0,0			480,00	0,00	0,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K1		88,9	88,9	88,9	62,8	62,8	62,8	Lw	88,9		0,0	0,0	0,0			480,00	0,00	0,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K2		83,4	83,4	83,4	63,8	63,8	63,8	Lw	83,4		0,0	0,0	0,0			8,00	0,00	8,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K3		85,0	85,0	85,0	75,1	75,1	75,1	Lw	85		0,0	0,0	0,0			480,00	0,00	60,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K4		85,0	85,0	85,0	73,2	73,2	73,2	Lw	85		0,0	0,0	0,0			480,00	0,00	0,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K5		88,3	88,3	86,0	58,6	58,6	56,3	Lw	88,3		0,0	0,0	-2,3			8,00	0,00	8,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K6		88,3	88,3	86,5	55,9	55,9	54,1	Lw	88,3		0,0	0,0	-1,8			8,00	0,00	8,00	0,0	500
Kommunikationsgeräusche K7		83,4	83,4	83,4	65,4	65,4	65,4	Lw	83,4		0,0	0,0	0,0			80,00	0,00	8,00	0,0	500
Pkw-Parkplatz, P1		79,8	79,8	85,8	50,4	50,4	56,4	Lw	79,8		0,0	0,0	6,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500
Pkw-Parkplatz, P2		68,0	68,0	74,0	48,4	48,4	54,4	Lw	68		0,0	0,0	6,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500
Pkw-Parkplatz, P3		84,0	84,0	90,1	53,0	53,0	59,1	Lw	84		0,0	0,0	6,1			960,00	0,00	60,00	0,0	500
Pkw-Parkplatz, P4		68,0	68,0	74,0	47,3	47,3	53,3	Lw	68		0,0	0,0	6,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500

Vertikale Flächenschallquellen

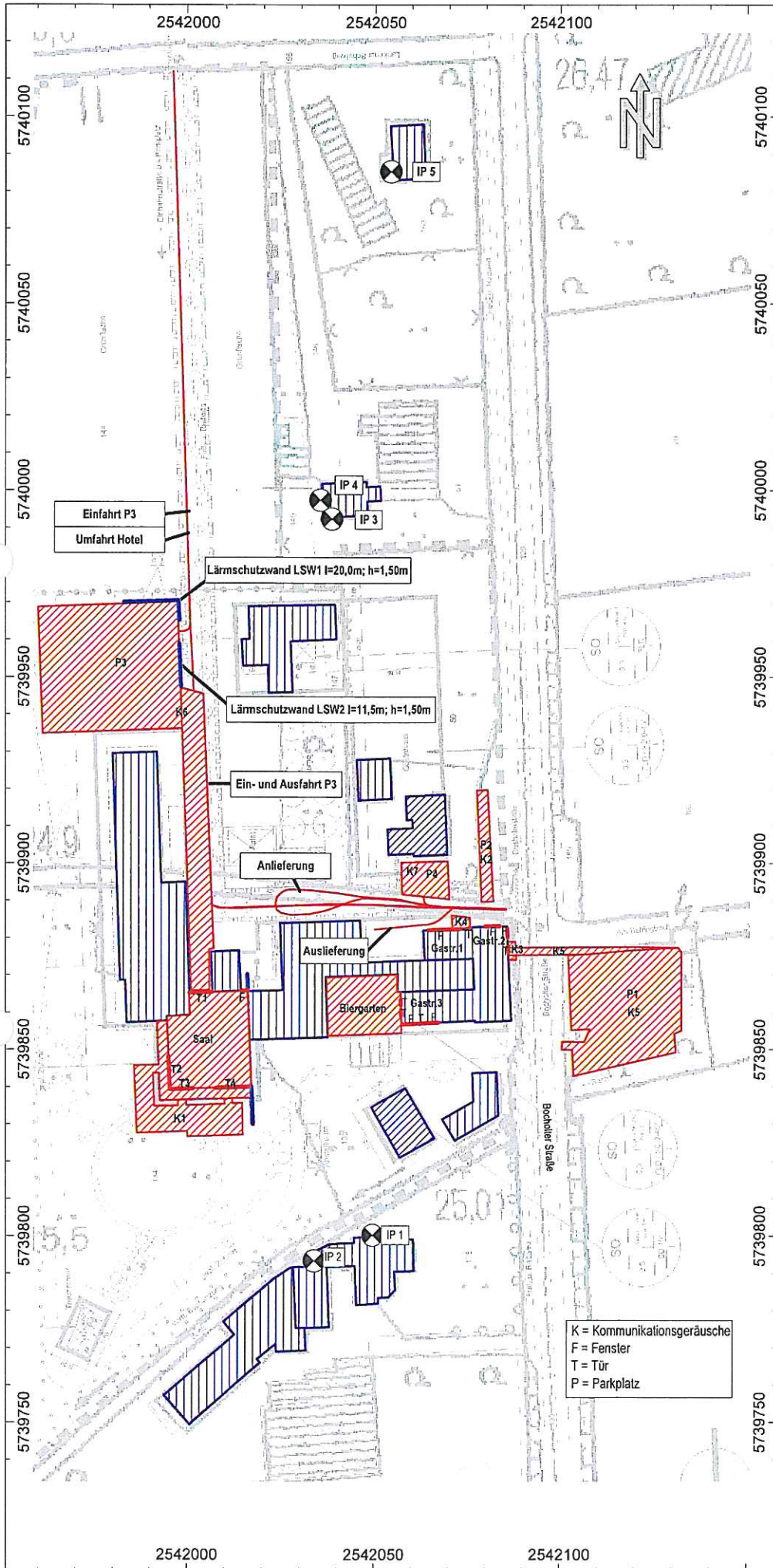
Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)		
Festsaal, Nord, Glasfassade			52,2	52,2	52,2	48,0	48,0	48,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	40	2,60	480,00	0,00	60,00	3,0	500
Festsaal, Nord, Glasfassade			62,3	62,3	62,3	48,0	48,0	48,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	40	27,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500
Festsaal, Nord, Tür1 (geöffnet)			96,2	96,2	79,2	88,0	88,0	71,0	Li	92		0,0	0,0	-17,0	0	6,60	30,00	0,00	15,00	3,0	500
Festsaal, Nord, Tür1 (geschlossen)			76,2	76,2	59,2	68,0	68,0	51,0	Li	92		0,0	0,0	-17,0	20	6,60	450,00	0,00	45,00	3,0	500
Festsaal, Süd, Glasfassade			62,5	62,5	62,5	48,1	48,1	48,1	Li	92		0,0	0,0	0,0	40	28,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500
Festsaal, Süd, Glasfassade			62,3	62,3	62,3	46,4	46,4	46,4	Li	92		0,0	0,0	0,0	40	27,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500
Festsaal,			96,2	96,2	96,2	88,0	88,0	88,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	0	6,60	120,00	0,00	0,00	3,0	500

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe			Nacht	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)			(min)	(dB)
Süd, Tür3 (geöffnet)																						
Festsaal, Süd, Tür3 (geschlossen)			76,2	76,2	76,2	68,0	68,0	68,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	20	6,60	360,00	0,00	60,00	3,0	500	
Festsaal, Süd, Tür4 (geschlossen)			76,2	76,2	76,2	68,0	68,0	68,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	20	6,60	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Festsaal, West, Glasfassade			63,3	63,3	63,3	47,3	47,3	47,3	Li	92		0,0	0,0	0,0	40	34,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Festsaal, West, Tür2 (geschlossen)			76,2	76,2	76,2	68,0	68,0	68,0	Li	92		0,0	0,0	0,0	20	6,60	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.1, Nord, Fenster (geschlossen)			59,9	59,9	59,9	49,5	49,5	49,5	Li	85		0,0	0,0	0,0	30	7,80	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.1, Nord, Tür (geschlossen)			64,0	64,0	64,0	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	2,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.2, Nord, Fenster (geschlossen)			61,6	61,6	61,6	55,5	55,5	55,5	Li	85		0,0	0,0	0,0	25	3,60	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.2, Ost, Fenster (geschlossen)			61,1	61,1	61,1	56,0	56,0	56,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	25	3,25	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.2, Ost, Tür (geschlossen)			65,8	65,8	65,8	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	3,00	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.3, Süd, Fenster1 (geschlossen)			56,9	56,9	56,9	49,8	49,8	49,8	Li	85		0,0	0,0	0,0	30	3,90	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.3, Süd, Fenster2 (geschlossen)			56,9	56,9	56,9	49,8	49,8	49,8	Li	85		0,0	0,0	0,0	30	3,90	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.3, Süd, Tür (geschlossen)			64,4	64,4	64,4	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	2,20	480,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.3, West, Tür1 (geöffnet)			85,8	85,8	85,8	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	3,00	480,00	0,00	0,00	3,0	500	
Gastr.3, West, Tür1 (geschlossen)			65,8	65,8	65,8	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	3,00	0,00	0,00	60,00	3,0	500	
Gastr.3, West, Tür2 (geöffnet)			85,8	85,8	85,8	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	3,00	480,00	0,00	0,00	3,0	500	
Gastr.3, West, Tür2 (geschlossen)			65,8	65,8	65,8	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	3,00	0,00	0,00	60,00	3,0	500	

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	Tag	Ruhe			Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(min)	(min)	(min)		
Anlieferung			63,7	63,7	69,7	42,6	42,6	48,6	Lw'	42,6		0,0	0,0	6,0		960,00	0,00	0,00	0,0	500
Ausfahrt P3			77,9	77,9	86,9	56,5	56,5	65,5	Lw'	56,5		0,0	0,0	9,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500
Auslieferung			58,2	58,2	64,2	42,6	42,6	48,6	Lw'	42,6		0,0	0,0	6,0		960,00	0,00	0,00	0,0	500
Einfahrt P3 (Nord)			78,3	78,3	78,3	56,5	56,5	56,5	Lw'	56,5		0,0	0,0	0,0		960,00	0,00	0,00	0,0	500
Ein-und Ausfahrt P4			62,5	62,5	68,5	48,7	48,7	54,7	Lw'	48,7		0,0	0,0	6,0		960,00	0,00	60,00	0,0	500
Umfahrt Hotel			82,5	82,5	82,5	57,7	57,7	57,7	Lw'	57,7		0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	500

Anhang B: Lageplan mit Darstellung der Bebauung, der relevanten Schallquellen und der untersuchten Immissionspunkte



Projekt-Nr. L-4019-04

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 25
 "Am Lankerner Schulweg"

Lageplan mit Darstellung der bestehenden und geplanten Bebauung, der relevanten Schallquellen sowie der nächstgelegenen Immissionsorte

Objektlegende:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 1500

Cadna/A, Version 4.6.153 (32 Bit)
 L-4019-04_neu.cna

K = Kommunikationsgeräusche
 F = Fenster
 T = Tür
 P = Parkplatz