

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL17824.1/01

zur Lärmsituation bei Umnutzung einer Mehrzweckhalle auf dem Gelände des
Reit- und Ponyhofes Niers, Neuringe 19 in 49767 Twist

Auftraggeber:

Reit- und Ponyhof Niers
Neuringe 19
49767 Twist

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Andreas Silies

Datum:

25.01.2023



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

- GERÄUSCHE**
- ERSCHÜTTERUNGEN**
- BAUPHYSIK**

Zusammenfassung

Auf dem Reit- und Ponyhof Niers, Neuringe 19 in 49767 Twist, ist die Umnutzung einer Mehrzweckhalle geplant. Dort soll im nördlichen Bereich eine Eventhalle entstehen, die innerhalb der Mehrzweckhalle und baulich getrennt von dem als Reithalle genutzten südlichen Teil errichtet werden soll. Die Nutzung ist für Veranstaltungen wie Hochzeiten oder Weihnachtsfeiern vorgesehen.

Die Mehrzweckhalle befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 68 „Sondergebiet Reiterdorf Niers“ der Gemeinde Twist. Hierbei handelt es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan. Im Zuge der Umnutzung soll der Bebauungsplan geändert und die neue Nutzung berücksichtigt werden.

Für die Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Umnutzung der Mehrzweckhalle und die Einrichtung einer Eventhalle darin keine unzulässigen Geräuschbelastungen in der Nachbarschaft entstehen.

Grundlage für die Beurteilung der zu erwartenden schalltechnischen Situation in der Nachbarschaft sind Schallausbreitungsberechnungen unter Zugrundelegung der aufgenommenen Betriebszeiten und Betriebsbedingungen, der anzusetzenden Schallemissionen sowie der örtlichen und topografischen Verhältnisse.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Tageszeitraum an allen Immissionspunkten um mehr als 10 dB unterschritten werden. Damit liegen alle Immissionspunkte gemäß Abschnitt 2.1 der TA Lärm tags nicht mehr im Wirkungsbereich des Veranstaltungsbetriebes der Eventhalle.

Am Immissionspunkt IP 3 wird der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm um 5 dB unterschritten. Hier kann aufgrund der möglichen Gewerbelärmvorbelastung durch den sonstigen Regelbetrieb des Reit und Ponyhofes Niers eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes nachts ausgeschlossen werden.

Am Immissionspunkt IP 4 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm eingehalten. Eine relevante Gewerbelärmvorbelastung wäre hier im Nachtzeitraum nur dann zu erwarten, wenn zeitgleich in der Eventhalle und dem Bauernhofcafé nachts Feierlichkeiten stattfinden. In dem Fall würde der Immissionsrichtwert der TA Lärm um 1 dB überschritten.

Da dies nach Betreiberangaben nur einige wenige Male im Jahr zu erwarten ist, fällt dies nicht unter den Regelbetrieb, sondern ist im Sinne eines seltenen Ereignisses im Sinne der TA Lärm zu werten und führt daher nicht zu einer unzulässigen Lärmbelastung in der Nachbarschaft.

Für die Einhaltung der oben aufgeführten Bewertung ist sicherzustellen, dass die Eingangstür zur Eventhalle im Nachtzeitraum ab 22:00 Uhr nur für Durchgangszwecke geöffnet und ansonsten durch einen Türschließer o. ä. geschlossen gehalten wird sowie der Lärmpegel im Bereich der Tische und der Tanzfläche nicht über einen anlagentypischen Wert von 95 dB(A) unter Berücksichtigung eventuell zu berücksichtigender Zuschläge für Impuls- oder Informationshaltigkeit hinaus geht. Das Dachlichtband muss im Bereich der Eventhalle ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens 24 dB aufweisen.

Auch durch die Einwirkungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen sind keine Überschreitungen der hierfür zulässigen Maximalwerte für Einzelereignisse gemäß TA Lärm zu erwarten.


Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 25 Seiten und 3 Anlagen mit 14 Anlagenblättern.

Lingen, den 25.01.2022 AS/Me/AS (E)

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen
(Gruppen V und VI)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

geprüft durch:  i. A. Lars Bomhoff B. Sc. (Vertreter des fachlich Verantwortlichen)

erstellt durch:  i. A. Dipl.-Ing. Andreas Silies (Projektleiter)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Situation und Aufgabenstellung.....	6
2	Beurteilungsgrundlagen	7
2.1	Immissionspunkte und -richtwerte	7
2.2	Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	8
2.3	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	9
3	Betriebsbeschreibung.....	10
3.1	Vorgehensweise	11
3.2	Emissionsdaten	11
3.2.1	Schallemissionen durch den Parkplatz.....	12
3.2.2	Schallemissionen durch Personen im Außenbereich	13
3.2.3	Schallabstrahlung über die Fassaden lärmrelevanter Betriebsbereiche	14
3.2.4	Technische Außenquelle	17
4	Berechnungsverfahren	18
5	Berechnungsergebnisse.....	20
6	Qualität der Untersuchung	22
7	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur	23
8	Anlagen	25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte.....	7
Tabelle 2	Auszüge aus der VDI-Richtlinie 3770 [5].....	13
Tabelle 3	Berechnungsansatz für Personen im Außenbereich	14
Tabelle 4	Anhaltswerte für Innengeräusche von Gaststätten gemäß VDI-Richtlinie 3726 [6].....	15
Tabelle 5	Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen.....	16
Tabelle 6	Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionspunkten	20

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant auf dem Reit- und Ponyhof Niers, Neuringe 19 in Twist, die Umnutzung einer Mehrzweckhalle. Diese wurde bislang neben ihrer Funktion als Reithalle auch für Großveranstaltungen an wenigen Tagen im Jahr (seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm [1]) genutzt. Künftig soll ein Teil der Halle nach Umbau für kleinere Veranstaltungen wie Hochzeiten oder Weihnachtsfeiern im Regelbetrieb genutzt werden, die in einem separaten Bereich stattfinden sollen [12].

Die Mehrzweckhalle befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 68 „Sondergebiet Reiterdorf Niers“ der Gemeinde Twist. Hierbei handelt es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan. Im Zuge der Umnutzung soll der Bebauungsplan geändert und die neue Nutzung berücksichtigt werden [11].

Für die Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Umnutzung der Mehrzweckhalle und die Einrichtung einer Eventhalle darin keine unzulässigen Geräuschbelastungen in der Nachbarschaft entstehen. Die Lage der Mehrzweckhalle mit den relevanten Geräuschquellen bei einer Nutzung des nördlichen Teils als Eventhalle für Veranstaltungen und die maßgeblichen Immissionspunkte sind im Digitalisierungsplan der Anlage 2 zu finden.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation an den betrachteten Immissionspunkten sind die ermittelten anteiligen Beurteilungspegel durch den o. g. Betrieb den Immissionsrichtwerten für einen Regelbetrieb nach TA Lärm [1] gegenüberzustellen. Bei Überschreitung einzuhaltender Ziel- bzw. Richtwerte sind die hierfür verantwortlichen Schallquellen anzugeben und prinzipiell mögliche Lärmminierungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Dieser schalltechnische Bericht dokumentiert die durchgeführte schalltechnische Untersuchung.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Die maßgeblichen Immissionspunkte und ihre Lage zum Betrieb sind in Anlage 2 dargestellt. Der Immissionspunkt IP 1 liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 85 „Neuringe Ost“ der Gemeinde Twist in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) [14]. Die Immissionspunkte IP 2, IP 3 und IP 5 befinden sich nicht im Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne und werden in mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) betrachtet. Der Immissionspunkt IP 4 ist repräsentativ für die nördliche Reihe der Ferienhäuser im Sondergebiet SO₃ des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 68 „Sondergebiet Reiterdorf Niers“ [11]. Hierbei handelt es sich um ein Ferienhausgebiet, das im Rahmen der Bauleitplanung gemäß [3] mit dem Schutzanspruch entsprechend eines Reinen Wohngebietes (WR) zu beurteilen ist.

Tabelle 1 Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1: Baugrenze Bebauungsplan Nr. 85	WA	55	40
IP 2: Neuringe 13	MI	60	45
IP 3: Neuringe 15	MI	60	45
IP 4: Ferienhausgebiet „Am Reiterdorf“	SO*	50	35
IP 5: Neuringe 21	MI	60	45

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [1].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [1] gilt, zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt [1].

Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage [1] und eine Vorbelastung ist nicht zu betrachten.

3 Betriebsbeschreibung

Die geplante Nutzungsänderung in der Mehrzweckhalle auf dem Betriebsgelände des Reit- und Ponyhofes Niers in Twist-Neuringe bezieht sich auf die dauerhafte Einrichtung einer Eventhalle im nördlichen Bereich innerhalb der Mehrzweckhalle, der für die Durchführung von Feierlichkeiten wie Hochzeiten oder Weihnachtsfeiern angemietet werden kann [11; 12].

Der südliche Bereich der Mehrzweckhalle wird nur als Reithalle genutzt. Die Trennung der beiden Hallenbereiche zeigt die rote Abgrenzung in Anlage 1 [13].

Bei der Mehrzweckhalle handelt es sich um eine Stahlträgerkonstruktion mit massiven und gedämmten Außenwänden aus Kalksandstein sowie einem Industriedach mit Trapezblech innen, Mineralfaserdämmung und Wellfaserzementplatten außen. Zusätzlich ist das Dach, abgesehen von dem Dachlichtband im Firstbereich, mit Photovoltaikpaneelen bedeckt.

Es ist geplant, die Eventhalle als „Raum im Raum“-Konstruktion zu gestalten. Hierfür sollen im Bereich der Stahlträger PIR-Hartschaumwände mit beidseitiger Aluminiumkaschierung und zusätzlicher Rigips-Verkleidung eingezogen werden (siehe rote Markierung in Anlage 1). Der Zugang erfolgt über die nördliche doppelflügelige Holztür an der Westfassade. Die Decke der Eventhalle wird mit Absorberelementen abgehängt. Dabei soll das Dachlichtband freigehalten werden und die Bereiche oberhalb der abgehängten Decke senkrecht ebenfalls mit Absorberelementen verkleidet werden, sodass ein Schacht entsteht [12].

Nach Betreiberangaben halten sich bei Veranstaltungen Personen im Außenbereich vor der Eingangstür auf, sodass die daraus resultierenden Lärmemissionen mit zu berücksichtigen sind.

Als weitere Lärmquelle ist der Parkplatz zu berücksichtigen. Er befindet sich westlich der Mehrzweckhalle. Die drei nördlichen Parkreihen stehen für Veranstaltungsbesucher zur Verfügung, woraus sich ca. 75 Stellplätze ergeben. Die südlichen beiden Parkreihen werden von Besuchern der Spielscheune „Zappelarena“ genutzt [12]. Es wird im Rahmen dieser Untersuchung von einer kompletten Belegung im Tageszeitraum zu Veranstaltungsbeginn und von einer Entleerung auf der Hälfte aller Stellplätze (38 Bewegungen) in der lautesten Nachtstunde [1] ausgegangen.

Die Veranstaltungen finden hauptsächlich an den Wochenenden abends bis in die Nacht hinein statt. Es wird in dieser Untersuchung für die Beurteilung des Tageszeitraumes davon ausgegangen, dass die Veranstaltungen um 15:00 Uhr starten. Beurteilungsrelevant ist aber in erster Linie die lauteste Nachtstunde im Sinne der TA Lärm [1]. Es werden bis zu 150 Personen pro Veranstaltung erwartet, wobei die Zahl in Ausnahmefällen noch darüber liegen kann (ca. 200 Personen).

3.1 Vorgehensweise

Im Folgenden werden die Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Die Nutzung wurde mit dem Betreiber besprochen und zusammen mit der Bauausführung der Halle sowie dem Parkplatz und bereits bestehender Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwall und Lärmschutzwand) im Rahmen eines Ortstermines aufgenommen [12].

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und ermittelten Emissionsdaten sowie der Topografiedaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [9] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage des Betriebes, seiner relevanten Quellen und der Immissionspunkte kann dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 entnommen werden.

3.2 Emissionsdaten

Die maßgeblichen Geräuschquellen sind im vorliegenden Fall der Betrieb einer elektroakustischen Anlage in der Eventhalle, der Fahrzeugverkehr auf dem Parkplatz sowie Personen im Außenbereich während der Veranstaltung. Die zugehörigen Emissionsansätze werden im Folgenden dargestellt. Hierbei sind typische mittlere Zuschläge für die Impulshaltigkeit bereits berücksichtigt. Die Lage der Geräuschquellen zeigt der Digitalisierungsplan der Anlage 2.

3.2.1 Schallemissionen durch den Parkplatz

PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden nach der Parkplatzlärmstudie 2007 [7] mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit

$L_{W0} \triangleq$ Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucherparkplatz:

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

$K_{PA} \triangleq$ Zuschlag für die Parkplatzart, hier $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ (Gaststätten)

$K_I \triangleq$ Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

$$K_I = 4 \text{ dB}$$

$K_D \triangleq$ Schallanteil, der von den durchfahrenden KFZ verursacht wird

Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:

$$K_D = 2,5 \cdot \log (f \cdot B - 9)$$

mit $f \cdot B \triangleq$ Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes ($f = 1$)

$K_{StrO} \triangleq$ Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:

$$K_{StrO} = 1 \text{ dB für Betonsteinpflaster mit einer Fugenbreite } > 3 \text{ mm}$$

$B \triangleq$ Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze), hier: 75 Stellplätze

$N \triangleq$ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc. Weiterhin wurde der Fahrbahnbelag im Bereich des Stellplatzes als Betonsteinpflaster mit einer Fuge $> 3 \text{ mm}$ Breite berücksichtigt. Für die Berücksichtigung erhöhter Lärmemissionen durch mit mehreren Personen besetzte Fahrzeuge (Kommunikationsgeräusche auf dem Parkplatz) wird der Zuschlag von $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ für Gaststätten gemäß Parkplatzlärmstudie [7] angesetzt.

3.2.2 Schallemissionen durch Personen im Außenbereich

Neben den Geräuschemissionen durch den Parkplatz ist im Außenbereich an der Halle Lärm durch die Kommunikation von Gästen zu berücksichtigen. In den Berechnungen werden hier Personen im Außenbereich berücksichtigt, die sich nach Betreiberangaben [12] im Wesentlichen vor der westlichen Fassade im Bereich des Eingangs aufhalten (siehe Anlage 2).

Es werden im vorliegenden Fall durchgängig 50 Personen im Außenbereich angesetzt, von denen 25 Personen mit gehobener Lautstärke sprechen.

In der VDI-Richtlinie 3770 [5] sind unterschiedliche Kommunikationsgeräusche durch Personen aufgeführt.

Tabelle 2 Auszüge aus der VDI-Richtlinie 3770 [5]

Art der Quelle	L _{WAeq} * in dB	L _{AFmax} in dB
Sprechen, normal	65	67
Sprechen, gehoben	70	73
Sprechen, sehr laut	75	86
Rufen, normal	80	86
Rufen, sehr laut	90	-

* Die angegebenen Werte L_{WAeq} beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Für die Ermittlung der Schalleistungspegel wird die schalltechnisch ungünstigste Annahme getroffen, dass 50 % der Gäste gleichzeitig und kontinuierlich sprechen, während 50 % der Gäste zuhören. Der Schalleistungspegel der Kommunikationsgeräusche für die Gäste im Außenbereich errechnet sich dann mit der Gleichung:

$$L_{WAeq,ges} = L_{WAFeq} + 10 \lg (N/2)$$

mit

- L_{WAeq,ges} ≙ Schalleistungspegel für die Kommunikationsgeräusche (Raucherbereich)
- L_{WAFeq} ≙ Schalleistungspegel einer "gehoben" sprechenden Person L_{WAFeq} = 70 dB(A)
- N ≙ Anzahl der Personen

Zusätzlich ist zur Berücksichtigung von Impulszuschlägen in Abhängigkeit von der zur Immission wesentlich beitragenden Personenanzahl folgender Zuschlag zu wählen:

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n) \text{ dB}$$

Dabei ist

n: zur Immission wesentlich beitragende Personenanzahl

Mit einem Anteil von 50 % der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ergibt sich somit der in Tabelle 5 dargestellte Berechnungsansatz für den Gesamtschalleistungspegel von Personen im Außenbereich unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit.

Tabelle 3 Berechnungsansatz für Personen im Außenbereich

Anzahl Personen im Außenbereich anwesend/sprechend	Einwirkzeit	Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A)
50/25	100 % von 15:00 Uhr - 22:00 Uhr und in der lautesten Nachtstunde	87,2

Zusätzliche Störgeräusche durch ungehörige soziale Verhaltensweisen (Grölen, Schreien, Pfeifen etc.) außerhalb der bestimmungsgemäßen Nutzung werden im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht beurteilt.

3.2.3 Schallabstrahlung über die Fassaden lärmrelevanter Betriebsbereiche

Für die Schallabstrahlung über die Fassaden und das Dach der Eventhalle ist zunächst der Innenpegel zu ermitteln. Dieser wird für die schalltechnisch relevanten Außenbauteile zugrunde gelegt. Gemäß der VDI-Richtlinie 3726 [6] "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" sind für Gaststätten der Geräuschstufe G I bis G IV die in Tabelle 3 aufgeführten Mittelungspegel anzusetzen.

Basierend auf den Angaben in dieser VDI-Richtlinie wird für die Eventhalle von einem mittleren Innenpegel im Einwirkungsbereich der Musikkapelle bzw. einer elektroakustischen Anlage von **L_{p,in} = 95 dB(A)** ausgegangen. Dieser Wert darf unter Berücksichtigung ggfs. erforderlicher Zuschläge für die Impuls- und Informationshaltigkeit nicht überschritten werden.

Aufgrund der „Raum in Raum“-Konstruktion sowie der massiven Bauweise der Wände und des Daches sind Dach und Fassaden der Halle als Schallquellen zu vernachlässigen. Relevant sind hier die mit dem Innenbereich der Eventhalle in Verbindung stehenden Bauteile wie das Dachlichtband mit gekippt geöffneten RWA sowie die Eingangstür. Da das Dachlichtband über einen mit Absorberplatten verkleideten Schacht und die Tür über einen Korridor mit der Eventhalle in Verbindung stehen, ist ein um 10 dB verringerter Pegel von $L_p = 85 \text{ dB(A)}$ zu erwarten, der direkt auf die Bauteile einwirkt und damit für eine Berechnung nach DIN EN 12354-4 [4] maßgeblich ist.

Tabelle 4 Anhaltswerte für Innengeräusche von Gaststätten gemäß VDI-Richtlinie 3726 [6]

Gaststättenkategorie gemäß VDI-Richtlinie 3726	Beschreibung	Mittelungspegel L_{AFm} in dB(A)	Mittlerer Maximalpegel $L_{AF, max,m}$ in dB(A)
G I	Gaststätten, z. B. Tagescafés, Imbissstuben einschließlich deren Nebenräume (Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf 75 dB(A)); geöffnet bis maximal 22:00 Uhr	-*	$\leq 80^*$
G II	Gaststätten und Spielhallen (Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf 80 dB(A)); geöffnet auch nach 22:00 Uhr	≤ 80	≤ 85
G III	Gaststätten (Beschallungsanlagen mit Begrenzung der mittleren Maximalpegel auf 95 dB(A)); geöffnet auch nach 22:00 Uhr	≤ 90	≤ 95
G IV	Gaststätten, z. B. Tanzlokale mit Musikkapellen, Diskotheken, Varietés (Beschallungsanlagen mit mittleren Maximalpegeln größer als 95 dB(A))	> 90	> 95

* keine Angabe des Mittelungspegels in der VDI-Richtlinie 3726 [6]; Abstufung in Anlehnung an die Geräuschstufen II und III.

Vorangegangene Berechnungen haben gezeigt, dass eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes nachts der TA Lärm [1] von 35 dB(A) im Ferienhausgebiet nicht möglich ist, wenn die Eingangstür im Nachtzeitraum durchgängig offen steht. Sie darf nur für Durchgangszwecke geöffnet sein, was durch eine entsprechende technische Einrichtung (z. B. automatischer Türschließer) sicherzustellen ist. Eine Öffnungszeit von 15 Minuten pro Zeitstunde nachts für Durchgangszwecke wird im Rahmen dieser Untersuchung berücksichtigt.

Die entsprechenden Ansätze sind auch den Berechnungsdatenblättern der Anlage 3 zu entnehmen. Die im oben aufgeführten Pegel sind als Einzahlwerte angegeben, die Berechnung mit dem Berechnungsprogramm SoundPlan erfolgt jedoch mit dem entsprechenden Oktavspektrum, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [4] erreichen zu können.

Unter Zugrundelegung des Ortstermins [12] sowie der o. g. Innenpegel wurde die vorhandene und die geplante Bauausführung zur Ermittlung der schallabstrahlenden Außenbauteile berücksichtigt. In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Bauausführungen mit den bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt. Die Berechnung erfolgt programmintern jedoch frequenzabhängig - auf Grundlage uns vorliegender Prüfzeugnisse und Literaturangaben - mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [4] erreichen zu können.

Tabelle 5 Bauausführung mit zugehörigen Bau-Schalldämm-Maßen

Bauteil	Bauausführung	Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB	Bemerkung, Aufbau
Fassade	Holztür	0	tags und 25 % nachts offen
		20	75 % nachts geschlossen
Dach	Dachlichtband	24	Doppelstegplatten 32 mm
	RWA	10	gekippt geöffnet

Bezüglich der Bauausführung ist festzuhalten, dass für das Dachlichtband das angegebene Bau-Schalldämm-Maß von $R_w = 24$ dB mindestens eingehalten werden muss, um einen ausreichenden Schallschutz zu gewährleisten. Vor Ort [12] konnte der Aufbau des aus Doppelstegplatten bestehenden Dachlichtbandes nicht eindeutig bestimmt werden. Technische Aufzeichnungen waren nicht verfügbar.

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [4] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

L_W \triangleq Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB(A)

$L_{p,in}$ \triangleq Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB(A)

C_d \triangleq Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB

R' \triangleq Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB

S \triangleq Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2

S_0 \triangleq Bezugsfläche = $1 m^2$

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm wird im vorliegenden Fall entsprechend den aufgenommenen Räumen mit -3 dB angesetzt.

3.2.4 Technische Außenquelle

Vor der Nordfassade der Mehrzweckhalle befindet sich ein Kühlcontainer für Getränke. Die dort installierte Kühlanlage wird bezogen auf das Außenaggregat basierend auf Erfahrungswerten mit einem Schallleistungspegel von

$$L_W = 85 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

4 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [2] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{IT}(DW)$ \triangleq der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_W \triangleq Schalleistungspegel in dB

D_C \triangleq Richtwirkungskorrektur in dB

A \triangleq Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

A_{div} \triangleq die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} \triangleq die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} \triangleq die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} \triangleq die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} \triangleq die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [2] zu:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingung. Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird in der vorliegenden Untersuchung - entsprechend den Empfehlungen des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [8] - mit $C_0 = 3,5$ dB für den Tageszeitraum und $C_0 = 1,9$ dB für den Nachtzeitraum angenommen. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das alternative Verfahren nach Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [2] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt. Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [12] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 [9] verwendet.

5 Berechnungsergebnisse

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse für den geplanten Betrieb der Eventhalle innerhalb der Mehrzweckhalle auf dem Reit- und Ponyhof Niers in 49767 Twist aufgeführt. Die Beurteilungspegel gelten dabei jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 aufgeführten Ansätze.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit angesetzt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge und meteorologische Korrekturen bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Tabelle 6 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

Details zu den Berechnungsdaten und -ergebnissen sind in Anlage 3 dargestellt

Tabelle 6 Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionspunkten

Immissionspunkt	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)		Differenz in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 1: Baugrenze Bebauungsplan Nr. 85	55	40	31	33	-24	-7
IP 2: Neuringe 13	60	45	35	39	-25	-6
IP 3: Neuringe 15	60	45	36	40	-24	-5
IP 4: Ferienhausgebiet „Am Reiterdorf“	50	35	34	35	-16	0
IP 5: Neuringe 21	60	45	26	32	-34	-13

Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 5 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] im Tageszeitraum an allen Immissionspunkten um mindestens 16 dB unterschritten. Damit liegen alle Immissionspunkte gemäß Abschnitt 2.2 der TA Lärm [1] nicht mehr im Einwirkungsbereich des geplanten Veranstaltungsbetriebes.

Nachts werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] durch den geplanten Veranstaltungsbetrieb an den Immissionspunkten IP 1, IP 2 und IP 5 um mindestens 6 dB unterschritten. Damit liefert der geplante Veranstaltungsbetrieb im Sinne des Abschnitts 3.2.1 der TA Lärm nachts dort keinen relevanten Zusatzbeitrag zur Gesamtlärmsituation und die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen.

Am Immissionspunkt IP 3 wird der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm [1] um 5 dB unterschritten. Hier kann aufgrund der möglichen Gewerbelärmvorbelastung durch den Reit- und Ponyhof Niers (dokumentiert im Rahmen von [15]) eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes nachts ausgeschlossen werden.

Am Immissionspunkt IP 4 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm eingehalten. Eine relevante Gewerbelärmvorbelastung wäre hier gemäß [15] im Nachtzeitraum nur dann zu erwarten, wenn zeitgleich in der Eventhalle und dem Bauernhofcafé nachts Feierlichkeiten stattfinden. In dem Fall würde der Immissionsrichtwert der TA Lärm um 1 dB überschritten. Da dies nach Betreiberangaben nur einige wenige Male im Jahr zu erwarten ist, fällt dies nicht unter den Regelbetrieb, sondern ist im Sinne eines seltenen Ereignisses gemäß Abschnitt 6.3 der TA Lärm [1] zu werten.

Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände u. a. durch die untenstehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (hier: Parkplatz, Aufenthaltsbereich im Freien) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden schalltechnisch maßgeblichen maximalen Schallleistungspegel berücksichtigt:

Ereignis	L_{WAmax} in dB(A)
laut rufende Person im Außenbereich	100
Kofferraum-/Heckklappenschlagen PKW	99,5

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 3), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel an allen Immissionspunkten um mindestens 11 dB unterschritten werden.

6 Qualität der Untersuchung

Die Eingangsdaten für die Schallemissionen der betrachteten Lärmquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Literatur sowie auf eigenen Messwerten an vergleichbaren Anlagen. Die Emissionsansätze liegen durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls- bzw. Tonhaltigkeit bereits im Emissionsansatz in der Regel auf "der sicheren Seite". Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen tendenziell unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden auch bei den voraussichtlichen Betriebsbedingungen Auslastungen und Frequentierungen gewählt, die laut Angaben des Betreibers der oberen Erwartungsgrenze entsprechen [12].

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 [2] einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten u. a. auf Grund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung. Im vorliegenden Fall wurde eine meteorologische Korrektur entsprechend den Empfehlungen des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [8] zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf "der sicheren Seite" liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

7 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017-
[2]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	Oktober 1999
[3]	Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	Mai 1987
[4]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	November 2017
[5]	VDI-Richtlinie 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen	September 2012
[6]	VDI-Richtlinie 3726	Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen	Januar 1991

- | | | | |
|-----|--|--|------------|
| [7] | Parkplatzlärmstudie
Bayerisches Landesamt
für Umwelt
6. überarbeitete Auflage | Empfehlungen zur Berechnung von
Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen
sowie von Parkhäusern und Tiefga-
ragen | 2007 |
| [8] | Ehemaliges Nieder-
sächsisches Landesamt
für Ökologie | Angaben zur Berücksichtigung der
meteorologischen Dämpfung C_{met}
entsprechend DIN ISO 9613-2 | |
| [9] | SoundPLAN GmbH,
71522 Backnang | Immissionsprognosesoftware
SoundPLAN, Version 8.2 | 05.12.2022 |

**Zusätzliche Beurtei-
lungsgrundlagen**

Beschreibung

Datum

- | | | | |
|------|-------------------------------------|--|--------------------------------|
| [11] | Reit-und Ponyhof Niers | Planungsinfos und Bebauungspläne | E-Mails vom
01.+ 05.12.2022 |
| [12] | Ortstermin | zur Aufnahme der Betriebsbedin-
gungen mit dem Betreiber sowie
Aufnahme der örtlichen Verhält-
nisse | 10.01.2023 |
| [13] | Architekturbüro Schleper
GmbH | Grundriss der Mehrzweckhalle | E-Mail vom
16.01.2023 |
| [14] | Gemeinde Twist
Onlineportal | Bebauungsplan Nr. 85 „Neuringe-
Ost“ der Gemeinde Twist | Abgerufen im
Januar 2023 |
| [15] | ZECH Ingenieurgesell-
schaft mbH | Schalltechnischer Bericht über die
zu erwartende Geräuschsituation im
Bereich des vorhabenbezogenen
Bebauungsplanes Nr. 68 "Reiterdorf
Niers" der Gemeinde Twist | 11.12.2002 |

8 Anlagen

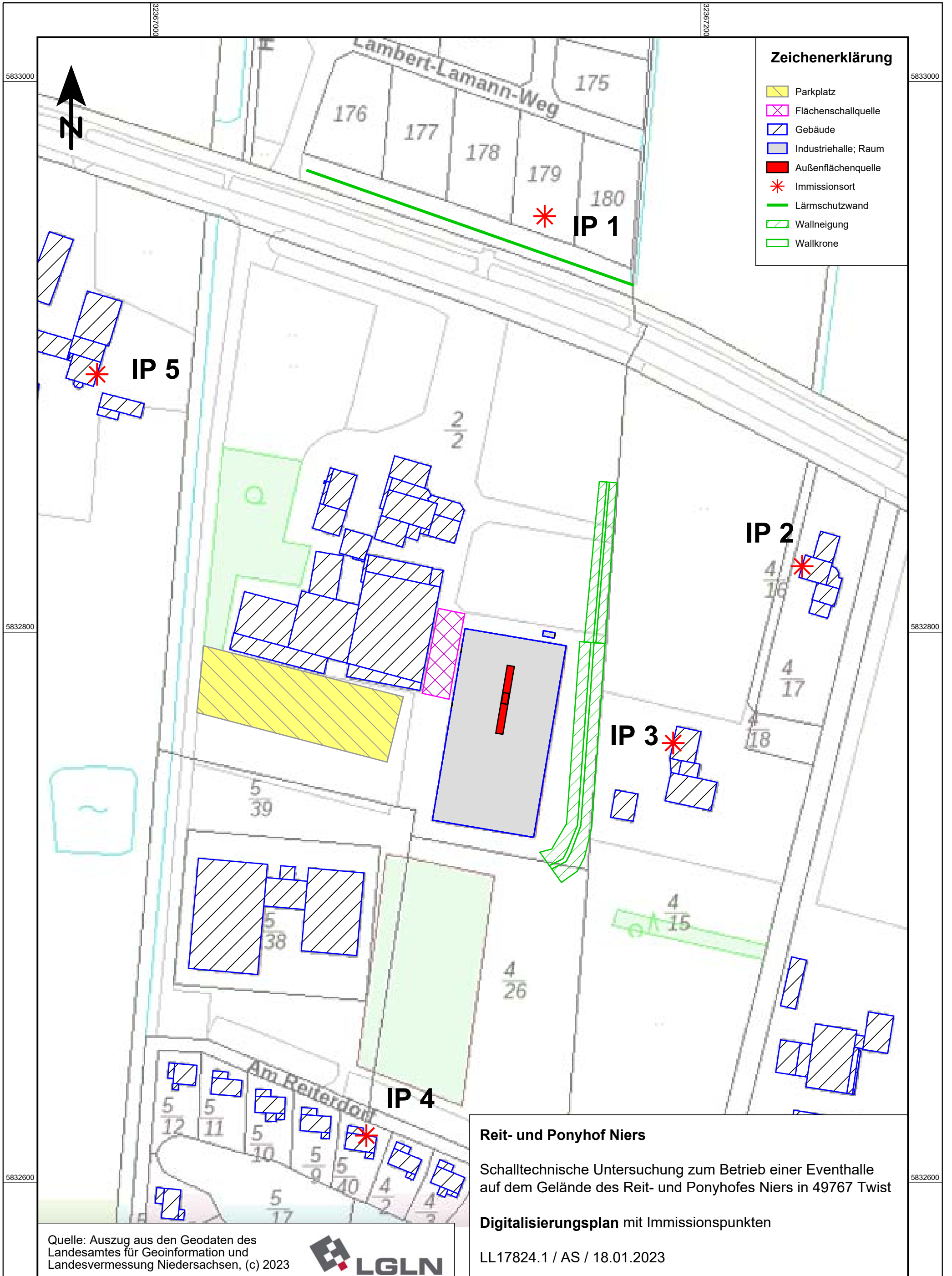
Anlage 01: Planungsdarstellung

Anlage 02: Digitalisierungsplan mit Schallquellen und Immissionspunkten

Anlage 03: Berechnungsdatenblätter

Anlage 01: Planungsdarstellung

Anlage 02: Digitalisierungsplan mit Schallquellen und Immissionspunkten



Zeichenerklärung

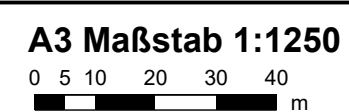
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Gebäude
- Industriehalle; Raum
- Außenflächenquelle
- * Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Wallneigung
- Walkrone

Reit- und Ponyhof Niers
 Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb einer Eventhalle auf dem Gelände des Reit- und Ponyhofes Niers in 49767 Twist
Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten
 LL17824.1 / AS / 18.01.2023

Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, (c) 2023



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38
 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2

Anlage 03: Berechnungsdatenblätter

Reit- und Ponyhof Niers

2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IP 1: Baugrenze B-Plan Nr. 85	WA	EG		55	40	26	29	-29	-11	85	60	38	38	-47	-22
IP 1: Baugrenze B-Plan Nr. 85	WA	1.OG		55	40	31	33	-24	-7	85	60	43	43	-42	-17
IP 2: Neuringe 13	MI	EG	W	60	45	33	38	-27	-7	90	65	49	49	-41	-16
IP 2: Neuringe 13	MI	1.OG	W	60	45	35	39	-25	-6	90	65	50	50	-40	-15
IP 3: Neuringe 15	MI	EG	W	60	45	35	39	-25	-6	90	65	38	38	-52	-27
IP 3: Neuringe 15	MI	1.OG	W	60	45	36	40	-24	-5	90	65	39	39	-51	-26
IP 4: Am Reiterdorf	WR	EG	N	50	35	32	34	-18	-1	80	55	43	43	-37	-12
IP 4: Am Reiterdorf	WR	1.OG	N	50	35	34	35	-16	0	80	55	44	44	-36	-11
IP 5: Neuringe 21	MI	EG	O	60	45	21	27	-39	-18	90	65	36	38	-54	-27
IP 5: Neuringe 21	MI	1.OG	O	60	45	26	32	-34	-13	90	65	43	43	-47	-22

Reit- und Ponyhof Niers

2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Parkplatz	Standard Parkplatzlärm		1 E tags, 1/2 Entleerung LNS	16,5	1776,7			61,8	94,3	99,5
Personen im Außenbereich	Standard Gewerbelärm	50 Personen, 25 sprechen	15-23 Uhr	17,5	308,7			62,3	87,2	100,0
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	Standard Gewerbelärm		15-22 Uhr	17,1	4,3	85,0	0,0	82,0	88,3	
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	Standard Gewerbelärm		22-23 Uhr 75%	17,1	4,3	85,0	20,0	62,8	69,1	
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	Standard Gewerbelärm		22-23 Uhr 25%	17,1	4,3	85,0	0,0	82,0	88,3	
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	Standard Gewerbelärm		15-23 Uhr	22,0	8,8	85,0	10,0	74,9	84,3	
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	Standard Gewerbelärm		15-23 Uhr	22,0	56,2	85,0	24,0	67,4	84,9	
Kühlcontainer-Kühlaggregat	Standard Gewerbelärm		15-23 Uhr	17,6	0,7			86,9	85,0	

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz	
Parkplatzart		Parkplatzart	
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0	
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart	
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr	
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche	
Größe B		Größe B des Parkplatzes	
f		Faktor für Parkbuchten	
Getrenntes Verfahren			Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

Reit- und Ponyhof Niers
2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
Parkplatz	Gaststätten	1 Stellplatz	3,0	4,0	4,5	1,0	75	1,00	

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

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB(A)	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 1: Baugrenze B-Plan Nr. 85 RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 31 dB(A) LrN 33 dB(A)																		
Personen im Außenbereich	87,2	162,4	308,7	3,0	-55,2	-4,1	-0,7	-0,8		0,0	-2,1	29,5	-1,2	-4,3	0,0	3,0	26,1	28,3
Kühlcontainer-Kühlaggregat	85,0	152,4	0,7	6,0	-54,7	-4,0	-8,5	-0,6		4,5	-2,0	27,7	-1,1	-4,3	0,0	3,0	24,4	26,7
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	84,9	175,9	56,2	3,0	-55,9	-3,6	-0,9	-0,2		0,0	-1,3	27,4	-0,7	-4,3	0,0	3,0	24,8	26,6
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	84,3	175,8	8,8	3,0	-55,9	-3,6	-1,0	-0,5		0,1	-1,3	26,5	-0,7	-4,3	0,0	3,0	23,9	25,8
Parkplatz	94,3	199,3	1776,7	3,0	-57,0	-4,3	-11,9	-0,2		1,5	-2,6	25,3	-1,4	-12,0	-3,0	0,0	10,7	20,9
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	88,3	160,6	4,3	6,0	-55,1	-4,1	-14,7	-0,2		0,1	-2,2	20,2	-1,2		-6,0			13,0
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	69,1	160,6	4,3	6,0	-55,1	-4,1	-15,5	-0,3		0,1	-2,2	0,2	-1,2		-1,2			-2,2
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	88,3	160,6	4,3	6,0	-55,1	-4,1	-14,7	-0,2		0,1	-2,2	20,2	-1,2	-4,3		3,0	16,8	
IP 2: Neuringe 13 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 35 dB(A) LrN 39 dB(A)																		
Kühlcontainer-Kühlaggregat	85,0	93,4	0,7	6,0	-50,4	-3,4	-0,2	-0,6		0,6	-1,1	37,0	-0,6	-4,3	0,0	0,0	31,7	36,4
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	84,9	118,3	56,2	3,0	-52,5	-3,0	-1,6	-0,1		0,0	-0,3	30,8	-0,2	-4,3	0,0	0,0	26,2	30,6
Personen im Außenbereich	87,2	134,0	308,7	3,0	-53,5	-3,9	-5,5	-0,6		4,6	-1,8	31,3	-1,0	-4,3	0,0	0,0	25,3	30,4
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	84,3	118,1	8,8	3,0	-52,4	-3,0	-1,4	-0,3		0,2	-0,3	30,3	-0,2	-4,3	0,0	0,0	25,8	30,2
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	88,3	127,6	4,3	6,0	-53,1	-3,9	-14,5	-0,2		9,7	-1,9	32,3	-1,0		-6,0			25,3
Parkplatz	94,3	187,6	1776,7	3,0	-56,5	-4,3	-8,1	-0,2		0,2	-2,5	28,5	-1,4	-12,0	-3,0	0,0	13,9	24,1
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	69,1	127,6	4,3	6,0	-53,1	-3,9	-15,4	-0,2		10,5	-1,9	12,9	-1,0		-1,2			10,7
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	88,3	127,6	4,3	6,0	-53,1	-3,9	-14,5	-0,2		9,6	-1,9	32,2	-1,0	-4,3		0,0	26,1	
IP 3: Neuringe 15 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 36 dB(A) LrN 40 dB(A)																		
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	84,9	63,5	56,2	2,9	-47,1	-1,1	-3,6	-0,1		0,0	0,0	36,1	0,0	-4,3	0,0	0,0	31,9	36,1
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	84,3	63,1	8,8	2,9	-47,0	-1,1	-3,7	-0,2		0,1	0,0	35,5	0,0	-4,3	0,0	0,0	31,2	35,5
Kühlcontainer-Kühlaggregat	85,0	58,2	0,7	6,0	-46,3	-2,4	-8,7	-0,3		0,0	0,0	33,4	0,0	-4,3	0,0	0,0	29,1	33,4
Parkplatz	94,3	132,5	1776,7	3,0	-53,4	-4,0	-7,1	-0,2		0,1	-2,1	32,6	-1,2	-12,0	-3,0	0,0	18,4	28,4
Personen im Außenbereich	87,2	89,8	308,7	3,0	-50,1	-3,4	-17,4	-0,3		5,8	-1,1	24,9	-0,6	-4,3	0,0	0,0	19,6	24,5
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	88,3	84,1	4,3	6,0	-49,5	-3,4	-17,4	-0,2		3,3	-1,0	27,2	-0,6		-6,0			20,6
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	69,1	84,1	4,3	6,0	-49,5	-3,4	-18,4	-0,2		3,7	-1,0	7,4	-0,6		-1,2			5,6
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	88,3	84,1	4,3	6,0	-49,5	-3,4	-17,4	-0,2		3,1	-1,0	27,0	-0,6	-4,3		0,0	21,7	

Reit- und Ponyhof Niers 2023-01_Konzeptprüfung Eventhalle



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB(A)	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 4: Am Reiterdorf RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 34 dB(A) LrN 35 dB(A)																		
Parkplatz	94,3	158,9	1776,7	3,0	-55,0	-4,2	-4,6	-0,6		1,4	-2,3	34,4	-1,2	-12,0	-3,0	0,0	20,1	30,2
Personen im Außenbereich	87,2	176,7	308,7	3,0	-55,9	-4,1	0,0	-0,9		1,0	-2,2	30,3	-1,2	-4,3	0,0	3,0	26,8	29,1
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	84,9	165,6	56,2	3,0	-55,4	-3,6	-0,7	-0,1		0,1	-1,2	28,2	-0,7	-4,3	0,0	3,0	25,7	27,5
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	88,3	179,6	4,3	6,0	-56,1	-4,2	0,0	-0,8		1,1	-2,3	34,3	-1,3		-6,0			27,0
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	84,3	166,6	8,8	3,0	-55,4	-3,6	-0,9	-0,4		0,3	-1,2	27,3	-0,7	-4,3	0,0	3,0	24,8	26,7
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	69,1	179,6	4,3	6,0	-56,1	-4,2	0,0	-0,8		1,1	-2,3	15,1	-1,3		-1,2			12,5
Kühlcontainer-Kühlaggregat	85,0	194,2	0,7	6,0	-56,8	-4,2	-19,4	-0,9		1,7	-2,3	11,4	-1,3	-4,3	0,0	3,0	7,8	10,1
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	88,3	179,6	4,3	6,0	-56,1	-4,2	0,0	-0,8		1,1	-2,3	34,3	-1,3	-4,3		3,0	30,6	
IP 5: Neuringe 21 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 26 dB(A) LrN 32 dB(A)																		
Parkplatz	94,3	138,5	1776,7	3,0	-53,8	-4,0	-6,7	-0,2		0,7	-2,0	33,2	-1,1	-12,0	-3,0	0,0	19,1	29,1
Mehrzweckhalle-Dachlichtband	84,9	189,6	56,2	3,0	-56,5	-3,7	-2,2	-0,1		0,0	-1,5	25,4	-0,8	-4,3	0,0	0,0	19,6	24,6
Mehrzweckhalle-RWA gekippt	84,3	189,4	8,8	3,0	-56,5	-3,7	-2,2	-0,4		0,0	-1,5	24,5	-0,8	-4,3	0,0	0,0	18,7	23,7
Personen im Außenbereich	87,2	161,7	308,7	3,0	-55,2	-4,1	-16,1	-0,5		7,9	-2,1	22,3	-1,2	-4,3	0,0	0,0	15,8	21,2
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 25% offen	88,3	166,0	4,3	6,0	-55,4	-4,1	-10,9	-0,2		2,3	-2,2	26,0	-1,2		-6,0			18,8
Kühlcontainer-Kühlaggregat	85,0	191,5	0,7	6,0	-56,6	-4,2	-16,7	-0,7		4,1	-2,3	16,9	-1,3	-4,3	0,0	0,0	10,3	15,6
Mehrzweckhalle-Tür-LNS 75% geschl.	69,1	166,0	4,3	6,0	-55,4	-4,1	-11,6	-0,2		2,6	-2,2	6,4	-1,2		-1,2			3,9
Mehrzweckhalle-Tür-tags offen	88,3	166,0	4,3	6,0	-55,4	-4,1	-10,9	-0,2		2,2	-2,2	25,9	-1,2	-4,3		0,0	19,4	