



**Schalltechnische Stellungnahme
für den Bebauungsplan Nr. 224
„Nordwestlich Groninger Straße“
in Leer (Stadt)**

Bericht-Nr.: 4192-18-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnische Stellungnahme für den Bebauungsplan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“ in Leer (Stadt)

Bericht-Nr.: 4192-18-L1

Auftraggeber: Terfehr Projektentwicklung GmbH
Industriestraße 2
26899 Rhede (Ems)

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Tel: 04941 - 9558-0
E-mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Stefan Taesler (Dipl.-Ing. (FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Prüfer: Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Textteil: 22 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 24. August 2018



Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4192-18-L1	24.08.2018	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien	5
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	6
4. Örtliche und betriebliche Beschreibung	6
5. Schalltechnische Anforderungen	8
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	10
6.1 Verkehr	10
6.2 Hinrich Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion	11
6.2.1 Parkplatz	11
6.2.2 Schallemission Zufahrt zu den Stellplätzen	11
6.3 Hotel Ostfriesenhof	12
6.3.1 Lüftungs- und Abzugsanlage	12
6.3.2 Terrasse (Kommunikationsgeräusche)	12
6.3.3 Schallemissionen des Andienungsverkehrs	12
6.3.4 Schallemission Sonstige LKW-Geräusche	13
6.4 Schützenverein	13
6.4.1 Parkplatz	13
6.4.2 Schallemission Zufahrt zu den Stellplätzen	14
7. Schallimmissionsprognose	14
7.1 Prognoseverfahren	14
7.2 Berechnungsparameter	15
8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	15
8.1 Verkehrslärm	15
8.2 Gewerbelärm	16
8.3 Sportlärm	17
8.4 Beurteilung der Ergebnisse (hier: Gewerbe und Sportlärm)	18
9. Vorschlag für textliche Festsetzungen	18
10. Zusammenfassung	20

Anhang

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Stadt Leer, nordwestlich der Gemeindestraße „Groninger Straße“, ist die Ausweisung einer Wohngebietsfläche geplant (hier: „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ und „Urbanes Gebiet (MU)“). Zur Realisierung des Vorhabens wird der Bebauungsplan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“ aufgestellt. Südlich des Geltungsbereiches sind das Hotel „Ostfriesen-Hof“ und eine Schießanlage angesiedelt. Südöstlich befindet sich die Fa. „Hinrich Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion“. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrslärms, des Gewerbelärms und des Sportlärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von Ergebnissen des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es, für das Plangebiet die durch den Straßenverkehr, dem Gewerbelärm und den Sportlärm verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018 definiert. Für die Beurteilung des Sportlärms wird die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ und für den Gewerbelärm die TA-Lärm herangezogen.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung der Ausarbeitung werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989

DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018

DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Januar 2018

DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002

TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, letzte Änderung vom 01.06.2017

18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ aus Juli 1991, zuletzt geändert im Juni 2017

„Sächsische Freizeitlärmstudie- Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006

„Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

„Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW).

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung der Stellungnahme dienten die im Folgenden aufgeführten Unterlagen:

- B-Plan Entwurf (über Planungsbüro Diekmann und Mosebach, Stand August 2018)
- ALK im dxf-Format (über Planungsbüro Diekmann und Mosebach)
- Daten zum Verkehrsaufkommen der Groninger Straße (per Email vom 20.06.2018 über Stadt Leer)

Weitere Informationen zur Nutzung und zur Umgebung wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt. Hierzu fand u.a. auch ein Gespräch mit einem Verantwortlichen des Hotels und des Schützenvereins statt. Weiterhin wurde eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

4. Örtliche und betriebliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Stadt Leer nördlich der „Groninger Straße“. Hier ist die Ausweisung einer Wohngebietsfläche geplant (hier: „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ und „Urbanes Gebiet (MU)“). Zur Realisierung des Vorhabens wird der Bebauungsplan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“ aufgestellt. Südlich des Geltungsbereiches sind das Hotel „Ostfriesen-Hof“ und eine Schießanlage angesiedelt. Südöstlich befindet sich die Fa. „Hinrich Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion“.

Für das Hotel und den Schützenverein liegt eine Betriebsbeschreibung vor. Diese wurde vor Ort mit einem verantwortlichen Mitarbeiter ermittelt. Für die Fa. „Hinrich

Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion“ liegt derzeit keine Betriebsbeschreibung vor. Nach den vorliegenden Erkenntnissen befindet sich an der Groninger Straße ein Bürogebäude der Firma. Das Lager befindet sich an einem anderen Standort. Nach Einschätzung vor Ort und Auswertung der Luftbilder und vergleichbarer Projekte sind hier daher die Fahrten mit dem eigenen Kleintransporter / PKW als maßgebliche Schallquellen einzustufen. Die Anzahl an Fahrten wurde anhand des Luftbildes (Stellplatzgröße) abgeschätzt.

Anmerkung zu Sportlärm: Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Gebäudelage des Schützenstandes und der hier bereits befindlichen Nachbargebäude nicht davon auszugehen, dass auf das Plangebiet unzulässige Geräusche durch Schießlärm einwirken. Schießgeräusche oder vergleichbare Geräuscentwicklung sind jedoch ggf. wahrnehmbar. Das Vereinshaus wird in unregelmäßigen Abständen auch für private Feiern genutzt. Überschlägige Berechnungen zeigen jedoch, dass der Parkplatz als maßgebliche Schallquelle einzustufen ist (hier: Vergleich zwischen „Veranstaltungen im Vereinsheim mit vereinzelt Parkplatzbewegungen“ und „Abfahrten an Übungstagen nach 22.00 Uhr“). Im vorliegenden Fall wird das schalltechnisch ungünstigere Szenario („Abfahrten an Übungstagen nach 22.00 Uhr“) dargestellt.

Es werden folgende maßgebliche Schallquellen zu Grunde gelegt. Diese entstammen den vorliegenden Betriebsbeschreibungen und/oder wurden im Sinne einer erhöhten Prognosesicherheit ausgelegt:

Berücksichtigte Schallquellen / Betriebsbedingungen:

Betrieb	Betriebszeiten	Schallquelle	Anzahl / Einheit
Hinrich Schmidt	Tag	10 PKW Stellplätze, Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	40 Fahrten
		An- / Abfahrten mit Kleintransporter	40 Fahrten
	Nacht	An- / Abfahrten mit Kleintransporter	10 Fahrten
Hotel	Tag	Terrasse	Berechnungsansatz Gartenrestaurant o.ä. 12:00 - 15:00 Uhr/ 19:00 - 23:00 Uhr
		Technik auf dem Dach (Lüftung für Saal und Küchenabzug)	2 Einheiten nach Bedarf
		Schallabstrahlung der Gebäudehülle (Musik) Nordfassade	nicht relevant, Saalbetrieb auf Rückseite
		Andienung Nordfassade	1 x LKW und 2 x Kleintransporter pro Tag
	Nacht	Terrasse	s.o.
		Technik auf dem Dach (Lüftung für Saal und Küchenabzug)	s.o.

Betrieb	Betriebszeiten	Schallquelle	Anzahl / Einheit
Schützenverein	Tag	30 PKW Stellplätze, Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	120 An- und Abfahrten
	Nacht	30 PKW Stellplätze, Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	20 Abfahrten

Tabelle 1: Betriebsbedingungen Gewerbelärm / Schallquellen

5. Schalltechnische Anforderungen

Für das Plangebiet wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ und eines „Urbanen Gebietes (MU)“ zugrunde gelegt. Hierfür sind für die schalltechnische Beurteilung folgende Orientierungswerte (Verkehr) und Immissionsrichtwerte (Gewerbe, Sport) heranzuziehen:

Verkehr

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 55 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 45 dB(A)

„Urbanes Gebiet (MU)“

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 63 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 50 dB(A)

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird hierbei die RLS-90 herangezogen.

Anmerkung: Gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sind keine Orientierungswerte für ein „Urbanes Gebiet (MU)“ aufgeführt, da dieses Gebiet im Bezug zum Schallimmissionsschutz zunächst für die TA-Lärm bzw. der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ eingeführt wurde. Um eine Beurteilung zu ermöglichen, wurde der Orientierungswert analog zu den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm bzw. der 18. BImSchV gebildet.

Gewerbe:

Die schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt nach der TA-Lärm durchgeführt. Es sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) heranzuziehen:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 55 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 45 dB(A)

„Urbanes Gebiet (MU)“

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 63 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 45 dB(A)

Sport:

Gemäß der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) heranzuziehen:

Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte (IRW)	
	„Allgemeines Wohngebiet (WA)“	„Urbanes Gebiet (MU)“
tags, außerhalb der Ruhezeiten:	55 dB(A)	63 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten am Morgen :	50 dB(A)	58 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen :	55 dB(A)	63 dB(A)
nachts:	40 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags:	an Werktagen	06.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 22.00 Uhr
nachts:	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 bis 07.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
Ruhezeiten:	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch die bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Sportanlage bewirkten Schallimmissionspegel nicht überschritten werden. Im vorliegenden Fall sind folgende Geräuschquellen bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung zu berücksichtigen:

Hierzu gehören i.d.R.

- Geräusche durch den Schießlärm
- Geräusche durch Sporttreibenden
- Geräusche durch Veranstaltungen im Vereinsheim
- Geräusche, die von den Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Wie bereits in Abschnitt 4 beschrieben und erläutert, wird im vorliegenden Fall das ungünstigere Szenario die Geräuschentwicklung des Parkplatzes während der Trainingseinheiten berücksichtigt.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Verkehr

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p (hier: SV / Schwerlastverkehr).

Die Verkehrszahlen für die Gemeindestraße „Groninger Straße“ wurden uns von der Stadt Leer zur Verfügung gestellt (Verkehrszählung). Die Zahlen wurden auf das Jahr 2033 hochgerechnet (ausgehend von 2% Steigerung in einem Zeitraum von 5 Jahren).

<u>Prognose (2018)</u>	<u>„Groninger Straße“</u>
m_t [kfz/h]	280
m_n [kfz/h]	43
p_t [%]	5,1
p_n [%]	5,8

Tabelle 3: Verkehrszählungsergebnisse

<u>Prognose (2033)</u>	<u>„Groninger Straße“</u>
m_t [kfz/h]	297
m_n [kfz/h]	46
p_t [%]	5,1
p_n [%]	5,8

Tabelle 4: Verkehrszahlen (Prognose 2033)

Es wird auf den Straßenabschnitt eine Geschwindigkeit $v = 50$ km/h (innerorts) und „nicht geriffelter Gußasphalt“** zugrunde gelegt. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 kein zusätzlicher Zuschlag vergeben ($D_{str} = 0$ dB).

Im Bereich des Plangebietes befindet sich eine Bushaltestelle. Es wird im vorliegenden Fall keine separate Geräuschermittlung durchgeführt, da davon auszugehen ist, dass der Busverkehr bereits in den Verkehrszahlen enthalten ist (LKW-Anteil).

**Kategorisierung nach RLS-90

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge p : SV-Anteil in % m : stündliche Verkehrsstärke Index t : Tag und n : Nacht

6.2 Hinrich Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion

6.2.1 Parkplatz

Es wird von insgesamt zehn Stellplätzen ausgegangen (siehe Detailkarte), deren Schallemissionen sich rechnerisch auf die komplette Freifläche verteilen. Es wird pauschal mit 0,25 Fahrten pro Stellplatz und Stunde während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) gerechnet. Dies entspricht rechnerisch 40 Fahrten (80 PKW). Für die lauteste Stunde der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) z.B. kurz vor 06.00 Uhr oder kurz nach 22.00 Uhr wird eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde zu Grunde gelegt (10 Fahrten). Es wird weiterhin für die Schallimmissionsberechnungen „Mitarbeiterstellplätze“ zu Grunde gelegt, die der Parkplatzlärmstudie entnommen wurden. Die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) wurde bezüglich der Schallemission mit der von „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) berücksichtigt. Dies entspricht der schalltechnisch ungünstigsten Eigenschaft befestigter Oberflächen. Gemäß der Parkplatzlärmstudie wird der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Im vorliegenden Fall wird der „Sonderfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.2 (sog. getrenntes Verfahren) berücksichtigt, da die Fahrwege vorhersehbar sind (kürzester Weg zur Ein- bzw. Ausfahrt). Es erfolgt daher eine detaillierte Bestimmung des Durchfahrtanteils gemäß der Parkplatzlärmstudie Nr. 7.1.3.

Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ (Türeenschlagen) zu Grunde gelegt.

6.2.2 Schallemission Zufahrt zu den Stellplätzen

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgläuschen hat es sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Fahrzeuge, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1\text{m} - 10 \lg (T_r/1\text{h})$$

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m
n	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r
l	Länge eines Streckenabschnittes
T_r	Beurteilungszeit in h

In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)}$ für Kleintransporter gerechnet. Dabei wird eine Fahrgeschwindigkeit von $v = 20 \text{ km/h}$ zugrunde gelegt.

Die hier beschriebenen Lösungsansätze sind dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, entnommen. Der „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW) verweist ebenfalls auf diese Lösungsansätze.

Die angenommenen Fahrwege sind in der Übersichtskarte im Anhang der Stellungnahme (rot: Kleintransporter) dargestellt. Die Anzahl der Fahrten ergibt sich aus der Nutzungshäufigkeit der PKW-Stellplätze.

6.3 Hotel Ostfriesenhof

6.3.1 Lüftungs- und Abzugsanlage

Die zu berücksichtigenden technischen Schallquellen wurden anhand akustisch subjektiver Überprüfung und vergleichbarer Projekte berücksichtigt. Die Lage der einzelnen Schallquellen ist der Detailkarte im Anhang zu entnehmen. Eine genaue Höhenangabe liegt nicht vor. Diese wurde grob vor Ort abgeschätzt (akustischer Schwerpunkt). Etwaige Abweichungen sind jedoch nach derzeitiger Einschätzung als nicht relevant einzustufen. Es wird für beide Schallquellen jeweils ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

6.3.2 Terrasse (Kommunikationsgeräusche)

Zur Berücksichtigung der Kommunikationsgeräusche der Terrasse wird auf die „Sächsische Freizeitlärmstudie“ zurückgegriffen. Es wird als Berechnungsgrundlage ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA} = 60 \text{ dB(A) / m}^2$ (Berechnungsansatz für „Gartenrestaurant“).

6.3.3 Schallemissionen des Andienungsverkehrs

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgläuschen auf Geländen hat es sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Fahrzeuge, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{wAr} eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L'_{wA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1 \text{ m} - 10 \lg (T_r/1 \text{ h})$$

$L'_{wA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m
n	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r
l	Länge eines Streckenabschnittes
T_r	Beurteilungszeit in h

Im vorliegenden Bericht wird für LKW mit $L'_{wA,1h} = 63 \text{ dB(A) / m}$ und für Kleintransporter mit $L'_{wA,1h} = 55 \text{ dB(A) / m}$ gerechnet. Dabei wird eine Fahrgeschwindigkeit von $v \leq 20 \text{ km/h}$ zu Grunde gelegt.

Die hier beschriebenen Lösungsansätze sind dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Geländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, entnommen. Der „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW) verweist ebenfalls auf diese Lösungsansätze.

Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schallleistungspegel von $L_{wA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ (Betriebsbremse beim LKW) zugrunde gelegt. Die Anzahl der berücksichtigten Fahrten ist Abschnitt 4 zu entnehmen.

6.3.4 Schallemission Sonstige LKW-Geräusche

Zur Bestimmung der Schallemission der Ladevorgänge wird auf die Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005 zurückgegriffen. Die Vielfältigkeit bei diesen Vorgängen muss zu einem vereinfachten Emissionsansatz führen. Der Emissionsansatz ist ähnlich wie bei LKW-Geräuschen:

$$L_{wAr} = L_{wAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

$L_{wAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L_{wAT,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ für die zusätzlichen LKW-Geräusche (Anlassen, Türeenschlagen, Betriebsbremse, Rangieren) gerechnet. Die Anzahl der Ereignisse ergibt sich aus der Anzahl der LKW.

6.4 Schützenverein

6.4.1 Parkplatz

Es wird von insgesamt 30 Stellplätzen ausgegangen (siehe Detailkarte), deren Schallemissionen sich rechnerisch auf die komplette Freifläche verteilen. Es wird pauschal mit 0,25 Fahrten pro Stellplatz und Stunde während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) gerechnet. Dies entspricht rechnerisch 120 Fahrten (60 PKW). Für die lauteste Stunde der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) z.B. kurz vor 06.00 Uhr oder kurz nach 22.00 Uhr werden 20 (Ab-)Fahrten berücksichtigt. Dies entspricht ca. 0,7 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Es wird weiterhin für die Schallimmissionsberechnungen „Mitarbeiterstellplätze“ zu Grunde gelegt, die der

Parkplatzlärmstudie entnommen wurden. Die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) wurde bezüglich der Schallemission mit der von „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) berücksichtigt. Dies entspricht der schalltechnisch ungünstigsten Eigenschaft befestigter Oberflächen. Gemäß der Parkplatzlärmstudie wird der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Im vorliegenden Fall wird der „Sonderfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.2 (sog. getrenntes Verfahren) berücksichtigt, da die Fahrwege vorhersehbar sind (kürzester Weg zur Ein- bzw. Ausfahrt). Es erfolgt daher eine detaillierte Bestimmung des Durchfahrtanteils gemäß der Parkplatzlärmstudie Nr. 7.1.3.

Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schallleistungspegel von $L_{wA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ (Türenschiagen) zu Grunde gelegt.

6.4.2 Schallemission Zufahrt zu den Stellplätzen

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgeräuschen hat es sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Fahrzeuge, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{wAr} eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1\text{m} - 10 \lg (T_r/1\text{h})$$

$L_{wA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m
n	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r
l	Länge eines Streckenabschnittes
T_r	Beurteilungszeit in h

In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L_{wA,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$ für PKW gerechnet. Dabei wird eine Fahrgeschwindigkeit von $v = 20 \text{ km/h}$ zugrunde gelegt.

7. Schallimmissionsprognose

7.1 Prognoseverfahren

Das Vorgehen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen wird in der TA-Lärm beschrieben.

Für die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur Verfügung:

- die detaillierte Prognose
- die überschlägige Prognose.

Die überschlägige Prognose vernachlässigt die Luftabsorption, das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß und weitgehend alle Abschirmungseffekte. Die Berechnungen erfolgen bei der überschlägigen Prognose frequenzunabhängig. Für eine detaillierte Prognose kann neben einer frequenzabhängigen Berechnung auch eine frequenzunabhängige Berechnung mit A-bewerteten Schallleistungspegeln erfolgen.

Die Berechnungen erfolgen hier frequenzunabhängig als detaillierte Prognose gemäß DIN ISO 9613-2 mit dem Programmsystem IMMI® (Version 2017 [434] vom 28.02.2018). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

7.2 Berechnungsparameter

Es gelten folgende allgemeine Randparameter für die Berechnung:

Lufttemperatur:	T = 10°C
Luftfeuchtigkeit:	F = 70 %
Mitwind	

Die Berechnungen erfolgen für vier Immissionspunkte für eine Immissionshöhe von h = 4,0 m (1. Obergeschoss).

Dokumentiert werden alle berechnungsrelevanten Daten, Verfahren und Eingangsparameter. Alle Daten sind im Anhang „Datensatz“ in Listen wiedergegeben. Die Speicherung der Datensätze erfolgt programmspezifisch. Alle Daten können zur datenelektronischen Weiterverarbeitung, beispielsweise für Lärmkataster oder GIS-Anwendungen, in andere Dateiformate (z. B. ASCII, DXF) transformiert werden

8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

8.1 Verkehrslärm

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird die RLS-90 herangezogen. Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern und Konfliktplänen (Überschreitungsraster bezogen auf die Schutzbedürftigkeit „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ dargestellt, die dem Anhang zu entnehmen sind (hier: exemplarisch für das 1. Obergeschoss). Aus den Darstellungen wird ersichtlich, dass während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) im Plangebiet die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005“ um bis zu 6 dB und während der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) die zulässigen Orientierungswerte um bis zu 9 dB überschritten werden. Ab einem Abstand von ca. 60 m zur Straßenmitte werden die zulässigen Orientierungswerte während der Tages- und der Nachtzeit eingehalten.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand) sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Deshalb müssen passive Maßnahmen eingeleitet werden.

Zur Ermittlung des passiven Schallschutzes muss der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt und darauf aufbauend Lärmpegelbereiche zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen definiert werden.

Aufgrund der Differenzen zwischen den Tag- und Nachtwerten von < 10 dB (nachts ca. 2 - 3 dB lauter) wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2 (Januar 2018) für die Nachtzeit ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind einem weiteren Schallimmissionsraster zu entnehmen (Maßgeblicher Außenlärmpegel - MALP). Aus diesen werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz abgeleitet. Es ergeben sich innerhalb der Baugrenzen rechnerisch die Lärmpegelbereiche IV, III und II. Das bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ ist hierbei aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel für das konkrete Einzelbauvorhaben zu ermitteln. Diese sind abhängig von der Nutzungsart der schutzbedürftigen Räume.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gelten für Bereiche mit Überschreitungen (hier: IRW Tag: 55 bzw. 63 dB(A) / IRW Nacht: 45 bzw. 50 dB(A)). Eine Übersicht zur Darstellung dieser Bereiche befindet sich im Anhang.

Eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Vorschläge für textliche Festsetzungen befindet sich in Abschnitt 9. Hier ist auch das Berechnungsverfahren für die Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ gegeben.

8.2 Gewerbelärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 beschriebenen schalltechnischen Ausgangsdaten wurde eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Es ergeben sich folgende rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel (L_r) (gerundet), die den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt sind. Weiterhin sind die Spitzenpegel ($L_{s, max}$) den max. zulässigen Geräuschpegelspitzen ($L_{s, max, zul.}$) gegenübergestellt.

Immissionspunkt	IRW / Tag [dB(A)]	$L_{r, Tag}$ [dB(A)]	$L_{s, max, zul. / Tag}$ [dB(A)]	$L_{s, max, Tag}$ [dB(A)]
IP01	55	41	85	64
IP02	55	38	85	61
IP03	63	34	93	59
IP04	63	36	93	55

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) der Beurteilungspegel und Spitzenpegel (gerundet) / Gewerbe

Immissionspunkt	IRW / Nacht [dB(A)]	L_r , Nacht [dB(A)]	$L_{s, \text{max. zul.}}$ / Nacht [dB(A)]	$L_{s, \text{max}}$, Nacht [dB(A)]
IP01	40	37	60	57
IP02	40	35	60	55
IP03	45	34	65	54
IP04	45	38	65	50

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) der Beurteilungspegel und Spitzenpegel (gerundet) / Gewerbe

8.3 Sportlärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 beschriebenen schalltechnischen Ausgangsdaten wurde eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Es ergeben sich folgende rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel (L_r) (gerundet), die den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt sind. Weiterhin sind die Spitzenpegel ($L_{s, \text{max}}$) den max. zulässigen Geräuschpegelspitzen ($L_{s, \text{max. zul.}}$) gegenübergestellt.

Immissionspunkt	IRW / Tag [dB(A)]	L_r , Tag [dB(A)]	$L_{s, \text{max. zul.}}$ / Tag [dB(A)]	$L_{s, \text{max}}$, Tag [dB(A)]
IP01	55	34	85	59
IP02	55	30	85	55
IP03	63	28	93	52
IP04	63	22	93	45

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) der Beurteilungspegel und Spitzenpegel (gerundet) / Sport

Immissionspunkt	IRW / Nacht [dB(A)]	L_r , Nacht [dB(A)]	$L_{s, \text{max. zul.}}$ / Nacht [dB(A)]	$L_{s, \text{max}}$, Nacht [dB(A)]
IP01	40	38	60	59
IP02	40	34	60	55
IP03	45	32	65	52
IP04	45	26	65	45

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) der Beurteilungspegel und Spitzenpegel (gerundet) / Sport

8.4 Beurteilung der Ergebnisse (hier: Gewerbe und Sportlärm)

In Abschnitt 8.2 und 8.3 sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel und der Spitzenpegel für den Gewerbelärm und den Sportlärm dargestellt. Untersucht wurde dabei die Situation, die aus Sicht des Gutachters zu den höchsten Schallbelastungen führt. Es zeigt sich, dass an den untersuchten Immissionspunkten die zulässigen Immissionsrichtwerte während der Betriebszeiten um mindestens 2 dB unterschritten werden. Weiterhin werden die maximal zulässigen Geräuschpegelspitzen an allen Immissionspunkten um mindestens 1 dB unterschritten. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ist das Projekt unter den o. g. Voraussetzungen daher als genehmigungsfähig einzustufen.

9. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Passiver Schallschutz (Anforderungen an die Gebäudehülle)

Die aus den Lärmpegelbereichen resultierenden Auswirkungen auf den baulichen Schallschutz können als textliche Festsetzung beschrieben werden. Diese kann z. B. wie folgt lauten (hier: auf Basis der bislang gültige DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989):

„Lärmpegelbereich IV:

An allen der „Groninger Straße“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB IV gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 4 entsprechen. An allen der „Groninger Straße“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB III DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3, entsprechen“.

„Lärmpegelbereich III:

An allen der „Groninger Straße“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen. An allen der „Groninger Straße“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2, entsprechen“.

„Lärmpegelbereich II:

An allen der „Groninger Straße“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2 entsprechen.

Anmerkung zu LPB II: Auf Grund der Anforderungen an den Wärmeschutz kann davon ausgegangen werden, dass damit in aller Regel auch die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im LPB II erfüllt werden.

Für den Lärmpegelbereich IV ergibt sich ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 40$ dB, für den Lärmpegelbereich III $R'_{w,res} = 35$ dB und für den Lärmpegelbereich II $R'_{w,res} = 30$ dB. Etwaige Korrekturen müssen u. U. entsprechend der DIN 4109 (hier: exemplarisch die bislang gültige Fassung vom November 1989), Tabelle 9 vorgenommen werden. Die Anforderungen an die einzelnen Außenbauteile wie Außenmauerwerk, Dachhaut und Fenster sind vom jeweiligen Flächenverhältnis abhängig. Für gängige Fensterflächenanteile können die Angaben der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 10, übernommen werden. Im Einzelfall ist die Erfüllung der Anforderungen gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018 rechnerisch nachzuweisen.

Ein Auszug der Tabellen 8 - 10 aus der DIN 4109 (November 1989) ist dem Anhang zu entnehmen.

Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Hinweis: Der Begriff „bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ “ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

„Freiräume“:

Die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) in den Bereichen mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte sind auf der abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen mit einer Mindesthöhe von $h = 2$ m gegen den Verkehrslärm zu schützen.

Die Anforderungen an die einzelnen Außenbauteile wie Außenmauerwerk, Dachhaut und Fenster sind vom jeweiligen Flächenverhältnis abhängig. Für gängige Fensterflächenanteile können die Angaben der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 10, übernommen werden.

Ein Auszug der Tabelle 10 aus der DIN 4109 (November 1989) ist dem Anhang zu entnehmen.

Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Hinweis: Der Begriff „bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ “ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018:

Eine Übersichtskarte mit dem maßgeblichen Außenlärmpegel der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist dem Anhang „Passiver Schallschutz“ zu entnehmen. Der maßgebliche Außenlärmpegel wurde exemplarisch für das 1. Obergeschoss ermittelt. Die Ergebnisse des 1. Obergeschosses sind für das Erdgeschoss zu übernehmen. Hier wird keine Differenzierung vorgenommen. Zur Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ im konkreten Einzelfall wird gemäß DIN 4109 folgende Formel vorgeschrieben:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Mit L_a für den maßgeblichen Außenlärmpegel und dem Korrekturfaktor $K_{Raumart}$ für die jeweilige Raumart. Der Korrekturfaktor $K_{Raumart}$ beträgt für Aufenthaltsräume (Ausnahme Bäder und Hausarbeitsräumen) in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches 30 dB. Für Büroräume und Ähnliches beträgt der Korrekturfaktor 35 dB.

Die Erkenntnisse aus der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollten in die weitere Bauleitplanung eingearbeitet werden.

10. Zusammenfassung

In der Stadt Leer, nordwestlich der Gemeindestraße „Groninger Straße“ ist die Ausweisung einer Wohngebietsfläche geplant (hier: „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ und „Urbanes Gebiet (MU)“). Zur Realisierung des Vorhabens wird der „Bebauungsplan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“ aufgestellt. Südlich des Geltungsbereiches sind das Hotel „Ostfriesen-Hof“ und eine Schießanlage angesiedelt. Südöstlich befindet sich die Fa. „Hinrich Schmidt Straßenbau und Kanalinspektion“. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrslärms, des Gewerbelärms und des Sportlärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von Ergebnissen des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es, für das Plangebiet die durch den Straßenverkehr, dem Gewerbelärm und den Sportlärm verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989 und DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018 definiert.

Für die Beurteilung des Sportlärms wird die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ und für den Gewerbelärm die TA-Lärm herangezogen. Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass an dem geplanten Bauvorhaben die zulässigen Orientierungswerte gemäß der DIN18005-1 für die Tageszeit um bis zu 6 dB und für die Nachtzeit um bis zu 9 dB durch den Verkehrslärm überschritten werden. Es sind daher Schallschutzmaßnahmen an dem Gebäude selber und auch für die geplanten Freibereiche zu berücksichtigen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte und Geräuschpegelspitzen der TA-Lärm und der 18. BImSchV werden eingehalten.

In Abschnitt 9 dieser Ausarbeitung sind passive (Gebäudehülle) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 beschrieben, die dem Belang des Schallimmissions-schutzes Rechnung tragen können.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 24. August 2018

Bericht verfasst durch



Stefan Taesler (Dipl.-Ing.(FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Anhang

Übersichtskarte: Lage des Plangebietes (1 Seite)

Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht (2 Seiten)

Konfliktplan Verkehrslärm Tag / Nacht (2 Seiten)

Detailkarte: Lage der Immissionspunkte und der Schallquellen (1 Seite)

Detailkarte: Lärmpegelbereiche (1 Seite)

Detailkarte: Konfliktplan Verkehrslärm Nacht und LPB (1 Seite)

Detailkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel (1 Seite)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (6 Seiten)

Auszug aus der DIN 4109-1989 (1 Seite)



Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Übersichtskarte:



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Konfliktplan Verkehrslärm: Überschreitungen Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Konfliktplan Verkehrslärm: Überschreitungen Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“

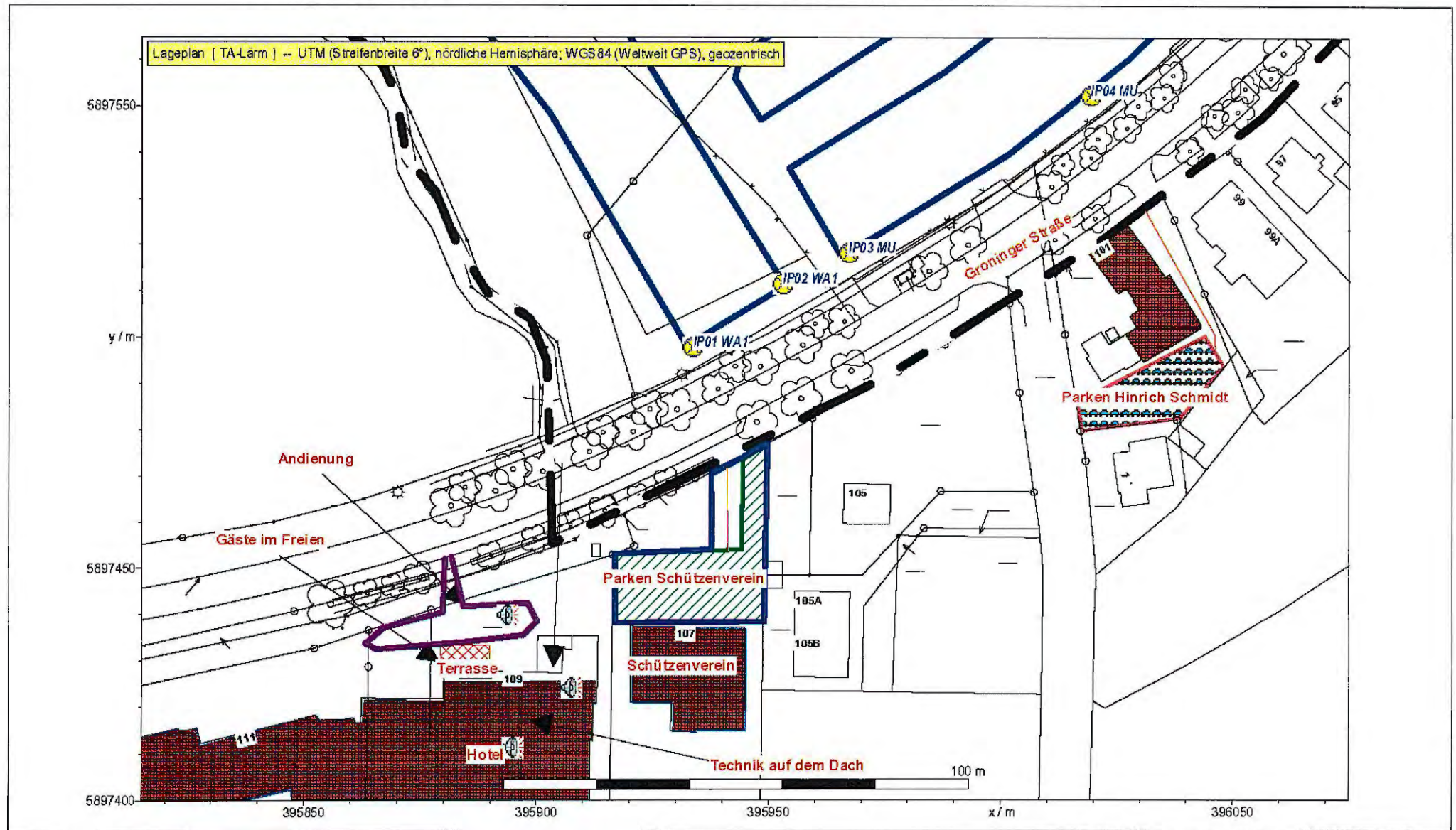


Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Übersichtskarte:



Gewerbe- und Sportlärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Übersichtskarte Passiver Schallschutz Lärmpegelbereiche (LPB)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Konfliktplan Verkehrslärm: Überschreitungen Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Gegenüberstellung mit den Lärmpegelbereichen



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Übersichtskarte Passiver Schallschutz Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)



Verkehrslärmuntersuchung zum B-Plan Nr. 224 „Nordwestlich Groninger Straße“



Kartenquelle über Planungsbüro Diekmann und Mosebach

Datensatz:

Verkehr

Straße/RLS-90 (1)								Verkehr
STRb001	Bezeichnung		Groninger Straße		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		18005: Verkehr		Mehrf. Refl. Dreif. /dB		0,00	
	Knotenanzahl		22		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00	
	Länge /m		643,85		d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Länge /m (2D)		643,85		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	DSrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	297,00	5,10	50,00	50,00	63,54	58,71
	Nacht	0,00	46,00	5,80	50,00	50,00	55,62	50,91
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag
	DIN 18005		-		0,0	0,0	0,0	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.- Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag 58,7	1,00	16,00000	0,00	58,7
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht 50,9	1,00	8,00000	0,00	50,9

Gewerbe

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Immissionspunkt (4)								TA-Lärm
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
IPk1001	IP01 WA1	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPk1002	IP02 WA1	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPk1003	IP03 MU	IP	Richtwerte /dB(A)	Urbane Gebiete	63,00	63,00	45,00	
IPk1004	IP04 MU	IP	Richtwerte /dB(A)	Urbane Gebiete	63,00	63,00	45,00	

Parkplatzlärmstudie (1)								TA-Lärm
PRKL001	Bezeichnung	Parken Hinrich Schmidt			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	TA-Lärm: Parken			Lw (Tag) /dB(A)		73,99	
	Knotenanzahl	6			Lw (Nacht) /dB(A)		77,00	
	Länge /m	80,85			Lw (Ruhe) /dB(A)		73,99	
	Länge /m (2D)	80,85			Lw* (Tag) /dB(A)		48,84	
	Fläche /m²	327,48			Lw* (Nacht) /dB(A)		51,85	
					Lw* (Ruhe) /dB(A)		48,84	
					Konstante Höhe /m		0,00	
	Berechnung				Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)			
	Parkplatz				P+R - Parkplatz			
	Modus				Sonderfall (getrennt)			
	Kpa /dB				0,00			
	Kp* /dB				4,00			
	Oberfläche				Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm			
	B				10,00			
	f				1,00			
	N (Tag)				0,50			
	N (Nacht)				1,00			
	N (Ruhe)				0,50			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	97,5	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi-Max	Lw* /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lw*tr /dB(A)
	ohne Ruhezeit zuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						74,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	48,8	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	48,8	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	48,8	1,00	2,00000	-9,03	

	Sonntag (6h-22h)	16,00						74,0
	Sq RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	48,8	1,00	5,00000	-5,05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	48,8	1,00	9,00000	-2,50	
	Sq RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	48,8	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	51,8	1,00	1,00000	0,00	77,0

Punkt-SQ / ISO 9613 (4)

TA-Lärm

EZQ1001	Bezeichnung	TSQ auf dem Dach		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm TSQ/Fr		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	80,00	-	-	80,00
				Nacht	80,00	-	-	80,00
				Ruhe	80,00	-	-	80,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi-Max	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:							

	Werktag (6h-22h)	16,00						80,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	80,0	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						80,0
	Sq RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	80,0	1,00	5,00000	-5,05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	80,0	1,00	9,00000	-2,50	
	Sq RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	80,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	80,0	1,00	1,00000	0,00	80,0

EZQ1002	Bezeichnung	LKW Verladung		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm Fahren		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	79,00	-	-	79,00
				Nacht	79,00	-	-	79,00
				Ruhe	79,00	-	-	79,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi-Max	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:							

	Werktag (6h-22h)	16,00						77,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	79,0	10,00	1,00000	-2,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	79,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	79,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-
	Sq RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	79,0	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	79,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sq RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	79,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	79,0	0,00	0,00000	-99,00	-

EZQ1003	Bezeichnung	LKW Stand		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm Fahren		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	82,00	-	-	82,00
				Nacht	82,00	-	-	82,00
				Ruhe	82,00	-	-	82,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		

	TA Lärm (2017)	110,0		Q0	Q0	Q0	-	Q,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (8h-22h)	16,00						70,0
	Werktag, RZ (8h-7h)	1,00	Ruhe	82,0	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	82,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sonntag (8h-22h)	16,00						-
	Sq, RZ(8h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	82,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sq, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	82,0	0,00	0,00000	-99,00	-
EZQ1004	Bezeichnung	Lüftung etc.			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	TA-Lärm TSQIFr			D0		Q 00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB dB(A)
					Tag	80,00	-	- 80,00
					Nacht	80,00	-	- 80,00
					Ruhe	80,00	-	- 80,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)			Q 0	Q 0	Q,0		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (8h-22h)	16,00						80,0
	Werktag, RZ (8h-7h)	1,00	Ruhe	80,0	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Sonntag (8h-22h)	16,00						80,0
	Sq, RZ(8h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	80,0	1,00	5,00000	-5,05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	80,0	1,00	9,00000	-2,50	
	Sq, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	80,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	80,0	1,00	1,00000	0,00	80,0

Linien-SQ /ISO 9613 (3)								TA-Lärm
LIQ1001	Bezeichnung	LKW-Andienung		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm Fahren		D0		Q,00		
	Knotenzahl	11		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	97,86		Emission ist		Längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	97,86		EmiVariant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	63,00	-	-	82,91
				Nacht	63,00	-	-	82,91
				Ruhe	63,00	-	-	82,91
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	110,0	Q,0	Q,0	0,0	0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi- Lärm	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (8h-22h)	16,00						51,0
	Werktag, RZ (8h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sonntag (8h-22h)	16,00						-
	Sq, RZ(8h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sq, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00	-
LIQ1002	Bezeichnung	KT-Andienung		Wirkradius /m		99999,00		

Gruppe		TA-Lärm: Fahren		D0		Q 00							
Knotenzahl		11		Hohe Quelle		Nein							
Länge /m		97,86		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)							
Länge /m (2D)		97,86		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'				
Fläche /m²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)				
				Tag	55,00	-	-	74,91	55,00				
				Nacht	55,00	-	-	74,91	55,00				
				Ruhe	55,00	-	-	74,91	55,00				
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
TA Lärm (2017)		0,0		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Mss	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit/h		dLi /dB		Lw'r /dB(A)	
ohne Ruhezeitzuschlag:													
Werktag (6h-22h)		16,00										46,0	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00		Ruhe		55,0		2,00		1,00000		-9,03	
Werktag (7h-20h)		13,00		Tag		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Sonntag (6h-22h)		16,00										-	
Sq, RZ(6h-9h/20h-22h)		5,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)		9,00		Tag		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Sq, RZ(13h-15h)		2,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Nacht (22h-6h)		1,00		Nacht		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
LIQ003	Bezeichnung		KT Fahren		Wirkradius /m		99999,00						
	Gruppe		TA-Lärm: Parken		D0		Q 00						
	Knotenzahl		3		Hohe Quelle		Nein						
	Länge /m		33,74		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)						
	Länge /m (2D)		33,74		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Fläche /m²		---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
					Tag	55,00	-	-	70,28	55,00			
					Nacht	55,00	-	-	70,28	55,00			
					Ruhe	55,00	-	-	70,28	55,00			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Mss	Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit/h		dLi /dB		Lw'r /dB(A)
ohne Ruhezeitzuschlag:													
Werktag (6h-22h)		16,00										62,0	
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00		Ruhe		55,0		80,00		1,00000		6,99	
Werktag (7h-20h)		13,00		Tag		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Sonntag (6h-22h)		16,00										-	
Sq, RZ(6h-9h/20h-22h)		5,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)		9,00		Tag		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Sq, RZ(13h-15h)		2,00		Ruhe		55,0		0,00		0,00000		-99,00	
Nacht (22h-6h)		1,00		Nacht		55,0		10,00		1,00000		10,00	65,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										TA-Lärm
FLQ001	Bezeichnung	Gäste / Raucherbereich / Ansatz Caférestaurant			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm TSQIFr			D0			Q 00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	34,96			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	34,96			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	73,21				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	60,00	-	-	78,65	60,00
					Nacht	60,00	-	-	78,65	60,00
					Ruhe	60,00	-	-	78,65	60,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	105,0		0,0	0,0		0,0		-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Mss	Lw'' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							55,7	

	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	60,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	60,0	1,00	4,00000	-6,02	
	Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	Ruhe	60,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Sonntag (6h-22h)	18,00						55,7
	So, RZ (6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	60,0	1,00	2,00000	-9,03	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	60,0	1,00	2,00000	-9,03	
	So, RZ (13h-15h)	2,00	Ruhe	60,0	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	60,0	1,00	1,00000	0,00	60,0

Sport

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag, RZ (6-8h)			
T2	Werktag (8-20h)			
T3	Werktag, RZ (20-22h)			
T4	Werktag, Nacht (22-6h)			
T5	Sonntag, RZ (7-9h)			
T6	Sonntag (9-13h, 15-20h)			
T7	Sonntag, RZ (13-15h)			
T8	Sonntag, RZ (20-22h)			
T9	Sonntag, Nacht (22-7h)			

Immissionspunkt (4)					18.BImSchV			
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte / dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	T4
					T5	T6	T7	T8
					T9			
IPk1001	IP01 WA1	IP	Richtwerte / dB(A)	Allg. Wohngebiet	50,00	55,00	55,00	40,00
					50,00	55,00	55,00	55,00
					40,00			
IPk1002	IP02 WA1	IP	Richtwerte / dB(A)	Allg. Wohngebiet	50,00	55,00	55,00	40,00
					50,00	55,00	55,00	55,00
					40,00			
IPk1003	IP03 MU	IP	Richtwerte / dB(A)	Urbane Gebiete	58,00	63,00	63,00	45,00
					58,00	63,00	63,00	63,00
					45,00			
IPk1004	IP04 MU	IP	Richtwerte / dB(A)	Urbane Gebiete	58,00	63,00	63,00	45,00
					58,00	63,00	63,00	63,00
					45,00			

Parkplatzlärmstudie (1)					18.BImSchV		
PRKL001	Bezeichnung	Schützenverein Parken		Wirkradius / m	99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm Parken		Lw (Tag) / dB(A)	75,75		
	Knotenzahl	7		Lw (Nacht) / dB(A)	80,22		
	Länge / m	139,18		Lw (Ruhe) / dB(A)	75,75		
	Länge / m (2D)	139,18		Lw" (Tag) / dB(A)	47,93		
	Fläche / m²	605,33		Lw" (Nacht) / dB(A)	52,40		
				Lw" (Ruhe) / dB(A)	47,93		
				Konstante Höhe / m	0,00		
				Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz	P+R - Parkplatz		
				Modus	Sonderfall (getrennt)		
				Kpa / dB	0,00		
				Ki² / dB	4,00		
				Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm		
				B	30,00		
				f	1,00		
				N (Tag)	0,25		
				N (Nacht)	0,67		
				N (Ruhe)	0,25		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	18. BImSchV, 2017	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer / h	Emi.- Lw" / dB(A)	n-mal	Einwirkzeit / h	dLi / dB	Lw"r / dB(A)

Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	47,9	1,00	2,00000	0,00	75,8
Werktag (8-20h)	12,00	Tag	47,9	1,00	12,00000	0,00	75,8
Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	47,9	1,00	2,00000	0,00	75,8
Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	52,4	1,00	1,00000	0,00	80,2
Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	47,9	1,00	2,00000	0,00	75,8
Sonntag (9-13h, 15-20h)	9,00	Tag	47,9	1,00	9,00000	0,00	75,8
Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	47,9	1,00	2,00000	0,00	75,8
Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	47,9	1,00	2,00000	0,00	75,8
Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	52,4	1,00	1,00000	0,00	80,2

Linien-SQ /ISO 9613 (1)								18.BlmSchV		
LIQ1001	Bezeichnung	PKW-Abfahrten			Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	TA-Lärm. Parken			D0		0,00			
	Knotenzahl	2			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	18,36			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	18,36			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	47,50	-	-	60,14	47,50
					Nacht	47,50	-	-	60,14	47,50
					Ruhe	47,50	-	-	60,14	47,50
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	18. BImSchV, 2017			0,0		0,0		0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Mes	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	47,5	120,00	1,00000	10,00	57,5		
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	47,5	20,00	1,00000	13,01	60,5		
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	47,5	0,00	0,00000	-99,00	-		

Tabelle 1: Datensatz

IP: Bezeichnung	Werktag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)			
	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp
IP01 WA1	55,0	40,7	85,0	63,5	40,0	36,6	60,0	57,3
IP02 WA1	55,0	38,3	85,0	60,8	40,0	34,5	60,0	54,9
IP03 MU	63,0	33,6	93,0	59,4	45,0	33,8	65,0	53,6
IP04 MU	63,0	35,7	93,0	55,2	45,0	38,3	65,0	50,0

Tabelle 2: Immissions- und Spitzenpegel Gewerbe

IP: Bezeichnung	Werktag (8-20h)				Werktag, RZ (20-22h)				Werktag, Nacht (22-6h)			
	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp
IP01 WA1	55,0	33,7	85,0	59,3	55,0	31,9	85,0	59,3	40,0	37,6	60,0	59,3
IP02 WA1	55,0	30,2	85,0	55,4	55,0	28,6	85,0	55,4	40,0	34,2	60,0	55,4
IP03 MU	63,0	28,3	93,0	51,9	63,0	26,8	93,0	51,9	45,0	32,2	65,0	51,9
IP04 MU	63,0	22,3	93,0	44,5	63,0	21,0	93,0	44,5	45,0	26,2	65,0	44,5

Tabelle 3: Immissions- und Spitzenpegel Sport

Zur weiteren Information werden nachfolgend auszugsweise die Tabellen 8, 9 und 10 der DIN 4109 (Jahrgang 1989) aufgeführt:

Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	>80	2)	2)	50

Auszug „Tabelle 8 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3
$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbereiches eines Aufenthaltsraumes in m ²									
S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m ²									

Auszug „Tabelle 9 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maß für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	—
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils nach Tabelle 8 und der Korrektur von - 2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.						

Auszug „Tabelle 10 der DIN 4109“ Jahrgang 1989



Legende:

-  Einfamilienhaus
-  Mehrfamilienhaus
-  Reihenhäuser
-  Doppelhaus
- z.B. III max. zulässige Vollgeschosse
-  Planstraße
-  Fußweg / Radweg
-  Grünfläche
-  Anpflanzmaßnahmen
-  Schilf

Flächenbilanz:

bauliche Entwicklungsfächen:	28096 m²
geplante Verkehrsfläche:	3514 m²
geplante Fuß / Radwege:	1287 m²
öffentliche Grünflächen:	6413 m²

Gesamtfläche:	39300 m²
Wohnheiten:	125 Stk