#### SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL15474.1/02

zum Betrieb eines Spielplatzes, eines Multifunktionsplatzes (u. a. Bolzplatz) und eines öffenlichen Parkplatzes mit neuer Erschließung über die Pommernstraße im Stadtteil Süderwisch in 27474 Cuxhaven

#### Auftraggeber:

Stadt Cuxhaven Rathausplatz 1 27472 Cuxhaven

### Bearbeiter:

Troels Eckerlin B.Sc.

### Datum:

30.09.2020



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

Die Stadt Cuxhaven plant im Rahmen der Bauleitplanung die Umgestaltung eines Bereichs an der Pommernstraße in Cuxhaven, der bislang ungenutzt brach liegt. Hier sind ein Kinderspielplatz und ein öffentlicher Parkplatz mit Straße geplant, welche als Sackgasse ausgeführt werden soll. Des Weiteren soll auf dem Schulgelände der direkt angrenzenden Süderwischschule ein Multifunktionsplatz (u. a. Bolzplatz) entstehen, welcher nach Schulschluss und am Wochenende öffentlich zugänglich sein soll.

Die Geräusche durch spielende Kinder auf dem Kinderspielplatz sind gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG nicht als Lärm zu bewerten, sondern als sozialadäquat allgemein hinzunehmen.

Die schalltechnische Untersuchung zum Verkehrslärm hat ergeben, dass die Beurteilungspegel durch die geplante Verlängerung der Pommernstraße samt Einrichtung einer öffentlichen Stellplatzfläche - unter Berücksichtigung der im Sinne einer Maximalbetrachtung zu Grunde gelegten Ansätze - die geltenden Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV im Tages- und Nachtzeitraum um mindestens 10 dB unterschreiten.

Da der Standort des Multifunktionsplatzes noch nicht abschließend geklärt werden konnte, wurden im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung Mindestabstände des Multifunktionsplatzes zum südlich gelegenen Wohngebäude innerhalb eines Reinen Wohngebietes (WR) und zur westlich bis nordwestlich gelegenen Kleingartenanlage, welche wie ein Mischgebiet (MI) beurteilt werden soll, ermittelt:

Mindestabstand zum Wohngebäude (WR): 100 m

Mindestabstand zur Kleingartenanlage (MI): 30 m

Unter Berücksichtigung dieser Mindestabstände ist bei einer Nutzung des Multifunktionsplatzes im Nutzungszeitraum werktags zwischen 08:00 Uhr und 22:00 Uhr bzw. sonntags zwischen 09:00 Uhr und 22:00 Uhr die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV an den umliegenden Immissionsorten gewährleistet. Auch durch Spitzenpegeleinwirkungen (sehr lautes Schreien von Kindern/Jugendlichen) während der Tageszeit sind dann im Bereich der Wohnbebauung/Kleingartenanlage keine unzulässigen Geräuschimmissionen zu erwarten.



Der Abstand bezieht sich dabei auf den Mittelpunkt des Multifunktionsplatzes entweder zum entsprechenden Gebäude oder zur Grundstücksgrenze der Kleingartenanlage. Diese Abstände sind nicht allgemeingültig, sondern beziehen sich nur auf den hier dargestellten Fall. In anderen Situationen kann es durch veränderte Gebäudestellungen (Reflektionen/Abschirmungen) oder höher/tiefer gelegenen Immissionsorten zu anderen Mindestabständen kommen.

Zusätzliche störende Geräusche durch soziale Verhaltensweisen außerhalb der bestimmungsgemäßen Nutzung, wie z. B. auch die Nutzung durch lautstarke Kindergruppen o. Ä., werden im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht beurteilt. Diese verhaltensbedingten Störereignisse unterliegen ordnungsrechtlichen Regelungen und können von unserer Seite nicht bewertet werden.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 18 Seiten und 4 Anlagen.

Lingen, den 30.09.2020 TE/GM/TE (E)

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

Messstelle nach § 29b BlmSchG für

Geräusche und Erschütterungen (Gruppen V und VI)

geprüft durch:

i. V. Dipl.-Ing. Eckard Leute (Fachlich Mitarbeiter)

erstellt durch:

i. A. Troels Eckerlin B.Sc. (Projektleiter)

- Cerk

V. Elli



### **INHALTSVERZEICHNIS**

			<u>Seite</u>
1	Situ	uation und Aufgabenstellung	6
2	Ve	rkehrslärm	7
	2.1	Beurteilungsgrundlage	7
	2.2	Ausgangsdaten zum Straßenverkehrslärm	8
	2.3	Ausgangsdaten zur Berücksichtigung der Parkplatzsituation	8
	2.4	Berechnungsverfahren zum Straßenverkehrslärm	9
	2.5	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituationen	10
3	Spe	ortlärm	11
	3.1	Beurteilungsgrundlage	11
	3.2	Geräuschemissionen durch den Multifunktionsplatz (u.a. Bolzplatz)	12
	3.3	Berechnungsverfahren	13
	3.4	Berechnungsergebnisse	14
4	Bei	rechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur	16
5	Anl	lagen	18



### **TABELLENVERZEICHNIS**

 Tabelle 1
 Beurteilungspegel durch Verkehrslärm und zugehörige Immissionsgrenzwerte.......
 10



#### 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Cuxhaven plant im Rahmen einer Bauleitplanung die Umgestaltung eines Bereichs an der Pommernstraße in Cuxhaven, der bislang ungenutzt brach liegt. Hier sind ein Kinderspielplatz sowie ein Parkplatz mit Straße geplant, welche als Sackgasse ausgeführt wird. Die geplante Straße hat dabei die Funktion bis ans Neubaugebiet heranzuführen und den Eltern der Kindergartenkinder einen kurzen Fußweg zum im Neubaugebiet noch in der Bauphase befindlichen Kindergarten zu ermöglichen. Des Weiteren soll auf dem Schulgelände der direkt angrenzenden Süderwischschule ein Multifunktionsplatz (u. a. Bolzplatz) entstehen, welcher nach Schulschluss und am Wochenende öffentlich zugänglich sein soll [10]. Da dieser als schulische Anlage auf den schulischen Gemeinbedarfsflächen des Bebauungsplanes Nr. 18/1 "Süderwisch" 1. Änderung verwirklicht werden soll, bedarf es hier keiner Bebauungsplanänderung.

Im Auftrag der Stadt Cuxhaven sind die Schallimmissionen - ausgehend von der geplanten Straße und dem geplanten PKW-Parkplatz - im Bereich der bestehenden Wohnnachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen. Die zu erwartenden Schallimmissionen sind dabei den Grenzwerten der 16. BImSchV [1] gegenüberzustellen.

Die Geräusche durch spielende Kinder auf dem Kinderspielplatz sind gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG [7] nicht als Lärm zu bewerten, sondern als sozialadäguat allgemein hinzunehmen.

Dies gilt auch für durch Kinder hervorgerufene Geräusche auf Ballspielplätzen. Dennoch werden im vorliegenden Fall - in Hinblick auf den Grundsatz der Lärmvorsorge - auch Geräuschanteile durch Kommunikationsgeräusche von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen auf dem Multifunktionsplatz berücksichtigt, zumal die Nutzung des Multifunktionsplatzes altersmäßig nicht beschränkt ist und dieser voraussichtlich überwiegend von Jugendlichen genutzt werden wird. Dabei soll der Sportlärm durch die Nutzung des Multifunktionsplatzes auf dem Schulgelände der Süderwischschule nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [2]) ermittelt werden. Da noch kein endgültiger Standort festgelegt wurde, sollen einzuhaltende Mindestabstände zur schützenswerten Nachbarschaft ermittelt werden.

Die Lage der Straße und des Parkplatzes ist dem Digitalisierungsplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.



#### 2 Verkehrslärm

### 2.1 Beurteilungsgrundlage

Gemäß dem Anwendungsbereich der 16. BImSchV [1] gilt diese Verordnung für den Bau und die wesentlichen Änderungen von Straßen sowie von Schienenwegen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um den Bau einer Straße sowie eines öffentlichen Stellplatzbereiches.

Für die Betrachtung der Verkehrslärmsituation gemäß 16. BImSchV [1] wird ausschließlich das Wohnhaus an der Küddowstraße 11 gemäß Kennzeichnung im Lageplan der Anlage 1 betrachtet. Gemäß Bebauungsplan Nr. 18/1 "Für das Baugebiet Süderwisch" der Stadt Cuxhaven aus dem Jahr 1972 [11] befindet sich das Gebäude in einem Reinen Wohngebiet (WR)

Berücksichtigt wird hier die nächstgelegene relevante Fassade des Gebäudes.

Für schutzbedürftige Nutzungen mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Reinen Wohngebiet (WR) gelten gemäß § 2 der 16. BImSchV [1] folgende Immissionsgrenzwerte:

tags: 59 dB(A)

nachts: 49 dB(A)

Der Beurteilungszeitraum tags ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.



#### 2.2 Ausgangsdaten zum Straßenverkehrslärm

Es sind keine Prognosedaten zur Verkehrsbelastung auf der Pommernstraße verfügbar. Die geplante Straße hat dabei die Funktion bis ans Neubaugebiet heranzuführen und den Eltern der Kindergartenkinder einen kurzen Fußweg zum im Neubaugebiet noch in der Bauphase befindlichen Kindergarten zu ermöglichen. Des Weiteren wird die Straße voraussichtlich von den Eltern des vorhandenen Kindergartens genutzt werden. Anhand der Anzahl der Kinder in den beiden Kindergärten kann eine Abschätzung der Verkehrsbelastung erfolgen, wenn angenommen wird, dass im Sinne einer Maximalbetrachtung jedes Kind mit einem Auto zum Kindergarten gebracht wird. Da in Zukunft zusammen etwa 180 Kinder in den Kindertagesstätten untergebracht werden, ergeben sich pro Tag je 360 Bewegungen am Morgen und am Nachmittag. Wenn noch 80 sonstige Bewegungen auf der Straße berücksichtigt werden, ergeben sich für den Tageszeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr 800 Bewegungen auf dem geplanten Teilstück der Pommernstraße. Somit ist von einer mittleren stündlichen Verkehrsstärke im Tageszeitraum von M = 50 Kfz/h auszugehen. Dabei sollen keine LKW berücksichtigt werden.

Zur Berücksichtigung des Nachtzeitraumes wird weiterhin von einer mittleren stündlichen Verkehrsstärke von M = 5 Kfz/h ausgegangen.

Es wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h sowie normaler Asphaltbeton als Fahrbahnoberfläche berücksichtigt [3].

Die Geräuschemissionsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

### 2.3 Ausgangsdaten zur Berücksichtigung der Parkplatzsituation

Für den geplanten Stellplatz wird von einem PKW- Parkplatz im Sinne der RLS-90 [3] ausgegangen. Es sind hier 12 Stellplätze geplant. Für diese wird gemäß RLS-90 [3] kein Zuschlag für die Parkplatzart berücksichtigt. Entsprechend den oben genannten Abschätzungen zur Verkehrsbelastung auf der Pommernstraße werden hier im Tageszeitraum 4,2 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Im Nachtzeitraum sind maximal 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde zu erwarten.

Die Geräuschemissionsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen.



#### 2.4 Berechnungsverfahren zum Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [3]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{mj} = L_{mE} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

 $L_{mi}$   $\triangleq$  Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

 $L_{mE}$   $\triangleq$  Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)

Der Emissionspegel  $L_{mE}$  ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke und prozentualen LKW-Anteil

 $D_{l}$   $\triangleq$  Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge:

 $D_I = 10 \cdot lg (I) in dB$ 

 $\mathsf{D}_\mathsf{S} \quad \triangleq \quad \mathsf{Pegel\"{a}}$  Pegel\"{a}nderung zur Ber\"{u}cksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

 $\mathsf{D}_\mathsf{BM} \quad \triangleq \quad \quad \mathsf{Pegel"anderung} \ \mathsf{zur} \ \mathsf{Ber"ucksicht"igung} \ \mathsf{der} \ \mathsf{Boden-und}$  Meteorologied"ampfung in dB

 $\mathsf{D}_\mathsf{B} \quad \triangleq \quad \mathsf{Pegel\"{a}}$  Pegel\"{a}nderung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammen zu fassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_{j} 10^{0,1 \cdot L_{m,j}}$$

mit

 $L_{m,i} \triangleq Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)$ 



Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

 $L_r$   $\triangleq$  Beurteilungspegel von einer Straße in dB(A)

K ≜ Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB.

### 2.5 Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituationen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse für die geplante Verlängerung der Pommernstraße samt Einrichtung einer öffentlichen Stellplatzfläche dargestellt und den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [1] an dem einzelnen Immissionspunkt gegenübergestellt. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 2 zu entnehmen.

 Tabelle 1
 Beurteilungspegel durch Verkehrslärm und zugehörige Immissionsgrenzwerte

Immissionspunkte	Immis grenzwer 16. Blms in di	SchV [1]	Beurteilu in di	ngspegel B(A)	Differenz in dB			
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
Küddowstraße 11	59	49	49	38	-10	-11		

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel durch die geplante Verlängerung der Pommernstraße samt Einrichtung einer öffentlichen Stellplatzfläche - unter Berücksichtigung der im Sinne einer Maximalbetrachtung zu Grunde gelegten Ansätze - die geltenden Immissionsgrenzwerte im Tages- und Nachtzeitraum um mindestens 10 dB unterschreiten. Da erfahrungsgemäß nicht alle Kinder mit dem Auto zur Kindertagesstätte gebracht werden, ist die zukünftige tatsächliche Verkehrsbelastung geringer einzuschätzen.



#### 3 Sportlärm

#### 3.1 Beurteilungsgrundlage

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen an Sportanlagen bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [2]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die 18. BImSchV [2] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich von Sportanlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der 18. BImSchV [2] unterliegen, einzuhalten.

Mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung [2] wurden die Immissionsrichtwerte für die abendlichen Ruhezeiten sowie zusätzlich für die Ruhezeiten an Sonnund Feiertagen (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr) um 5 dB erhöht. Damit gelten für diese Zeiten die gleichen Richtwerte wie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten, allerdings dann bezogen auf eine nur zweistündige Beurteilungszeit. Unberührt bleiben allerdings die Ruhezeiten am Morgen, die Regelungen für selten stattfindende Ereignisse sowie das Schutzniveau für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

Die Stadt Cuxhaven plant die Errichtung eines Multifunktionsplatzes an der Süderwischschule, Pommernstraße 74 in 27474 Cuxhaven [10]. In der Nachbarschaft zum geplanten Spielfeld befindet sich ein Wohnhaus, welches gemäß dem Bebauungsplan Nr. 18/1 "Für das Baugebiet Süderwisch" der Stadt Cuxhaven aus dem Jahr 1972 [11] mit dem Schutzanspruch eines Reinen Wohngebietes (WR) zu beurteilen ist. Des Weiteren befindet sich nordwestlich des Schulgeländes eine Kleingartenanlage, welche mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes beurteilt werden soll.

Für die Beurteilung der Sportlärmsituation gelten nach der 18. BImSchV [2] für Reine Wohngebiete (WR) folgende gebietsbezogene Immissionsrichtwerte:

#### Reine Wohngebiet (WR)

tags, außerhalb der Ruhezeiten: IRW = 50 dB(A)

tags, innerhalb der Ruhezeiten am Morgen: IRW = 45 dB(A)

im Übrigen: IRW = 50 dB(A)



#### Mischgebiet (MI)

tags, außerhalb der Ruhezeiten: IRW = 60 dB(A)

tags, innerhalb der Ruhezeiten am Morgen: IRW = 55 dB(A)

im Übrigen: IRW = 60 dB(A)

#### 3.2 Geräuschemissionen durch den Multifunktionsplatz (u. a. Bolzplatz)

Die Berechnung der bei Nutzung des Multifunktionsplatzes (u. a. Bolzplatz) zu erwartenden Geräuschimmissionen wird auf Grund der VDI-Richtlinie 3770 "Sport- und Freizeitanlagen" [5] berechnet. Da die Nutzung als Bolzplatz im Vergleich zu den anderen möglichen Sportarten (Basketball etc.) die lauteste Nutzung darstellt, soll im Sinne eines Maximalansatzes ein ausschließlicher Bolzplatzbetrieb über den gesamten Tageszeitraum angesetzt werden.

Der geplante Multifunktionsplatz (u. a. Bolzplatz) hat die Abmessung von ca. 25 m x 30 m. Für eine anlagentypische Nutzung werden insgesamt 16 spielende Jugendliche mit den zu erwartenden Geräuschemissionen in Ansatz gebracht. Gemäß VDI-Richtlinie 3770 [5] ergibt sich damit ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 82 + 10 \cdot \log(16) + K_1^* dB(A)$$

 $K_1^* = 5 \text{ dB}$  Impulshaltigkeitszuschlag für Jugendliche

für den Bolzplatz ermittelt. Messungen an Minispielfeldern haben gezeigt, dass der Einfluss auf die Ermittlung der Beurteilungspegel beim Spielbetrieb auf den Minispielfeldern im Wesentlichen durch die Kommunikationsgeräusche der Jugendlichen beim Spielen miteinander bestimmt wird. Prallgeräusche des Balles auf Bandenbegrenzungen oder Ähnlichem des Minispielfeldes, sind bei Spielbetrieb von untergeordneter Bedeutung für die gesamte Geräuschentwicklung.

Zusätzlich wird zur Untersuchung des Spitzenpegelkriteriums gemäß Tabelle 1 der VDI-Richtlinie 3770 [5] für sehr lautes Schreien ein maximaler Schallleistungspegel von  $L_{WAmax}$  = 115 dB(A) in Ansatz gebracht.



Die werktägliche Nutzung des Multifunktionsplatzes erfolgt vormittags durch die Schüler/-innen der Süderwischschule insbesondere in den Pausenzeiten, jedoch kann die Nutzung auch in Verbindung mit dem allgemeinen Schulsportunterricht erfolgen [10]. Im Anschluss an den Schulunterricht kann der Multifunktionsplatz durch den Stadtteilverein oder von Kindern/Jugendlichen genutzt werden, da der Multifunktionsplatz öffentlich zugänglich sein soll. Auch sonntags ist eine Nutzung des Multifunktionsplatzes möglich. Im Sinne eines Maximalansatzes soll ein durchgängiger Betrieb des Multifunktionsplatzes als Bolzplatz werktags von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und sonntags von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr berücksichtigt werden.

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen erfolgen mit Hilfe der Software SoundPLAN in der Version 8.1 vom 27.04.2020 [8].

### 3.3 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden entsprechend den Vorgaben der 18. BImSchV [2] nach der VDI-Richtlinie 2714 [4] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_S = L_W + D_i + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e$$
 in dB(A)

mit

 $L_S \triangleq Immissionspegel in dB(A)$ 

 $L_W \triangleq Schallleistungspegel in dB(A)$ 

 $D_i$   $\triangleq$  Richtwirkungsmaß in dB

 $K_0 \triangleq Raumwinkelmaß in dB$ 

 $D_S$   $\triangleq$  Abstandsmaß in dB

 $D_L$   $\triangleq$  Luftabsorptionsmaß in dB

 $D_{BM}$   $\triangleq$  Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB

 $D_D$   $\triangleq$  Bewuchsdämpfungsmaß in dB

D<sub>G</sub> ≜ Bebauungsdämpfungsmaß in dB



Der gesamte Immissionspegel aller Einzelschallquellen - auf einen Immissionspunkt bezogen - ergibt sich durch die logarithmische Addition der Teilpegel.

#### 3.4 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen zeigen, dass ein Betrieb des Multifunktionsplatzes auf dem Schulgelände der Süderwischschule innerhalb der Nacht sowie während der morgendlichen Ruhezeiten werktags von 06:00 Uhr bis 08:00 Uhr sowie sonntags von 07:00 Uhr bis 09:00 Uhr unabhängig vom Standort nicht möglich ist, da es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte käme. Somit ist der Nutzungszeitraum auf werktags zwischen 08:00 Uhr und 22:00 Uhr bzw. sonntags zwischen 09:00 Uhr und 22:00 Uhr zu beschränken.

Um bei einem, wie in Kapitel 3.1 beschriebenen Betrieb der Multifunktionsanlage als Bolzplatz eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte in den weiteren Beurteilungszeiträumen zu gewährleisten, sind mittels iterativen Berechnungsschritten Mindestabstände zum Wohnblock (WR) sowie zur Kleingartenanlage (MI) ermittelt worden. Folgende Abstände zu diesen Immissionsorten sollten bei der Positionierung des Multifunktionsplatzes nicht Unterschritten werden:

zum Reinen Wohngebiet (WR): 100 m

zur Kleingartenanlage (MI): 30 m.

Der Abstand bezieht sich dabei auf den Mittelpunkt des Multifunktionsplatzes zum entsprechenden Gebäude bzw. zur Grundstücksgrenze der Kleingartenanlage. Diese Abstände sind nicht allgemeingültig, sondern beziehen sich nur auf den hier dargestellten Fall. In anderen Situationen kann es durch veränderte Gebäudestellungen (Reflektionen/Abschirmungen) oder höher/tiefer gelegenen Immissionsorten zu anderen Mindestabständen kommen.

Der Lageplan zum berechneten Beispiel ist in der Anlage 3 dargestellt. In Anlage 4 sind die Details zur exemplarischen Berechnung enthalten.

#### Spitzenpegelbetrachtung

Unter Berücksichtigung der oben genannten Mindestabstände sind durch Spitzenpegeleinwirkungen (sehr lautes Schreien von Kindern/Jugendlichen) während der Tageszeit im Bereich der Wohnbebauung/Kleingartenanlage keine unzulässigen Geräuschimmissionen zu erwarten.



Bei der vorstehenden Bewertung wurden ausschließlich die typischen anlagenbezogenen Geräusche auf Basis der VDI-Richtlinie 3770 [5] bewertet. Eine Bewertung von zusätzlichen - nicht anlagenspezifischen - Sozial- und Kommunikationsgeräuschen kann an dieser Stelle nicht vorgenommen werden. Störungen durch derartige verhaltensbedingte Nutzungen unterliegen ordnungsrechtlichen Regelungen und können aus gutachtlicher Sicht nicht bewertet werden.



### 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

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

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durch- führung des Bundes-Immissions- schutzgesetzes	<ul><li>12. Juni 1990</li><li>geänderte Fassung vom</li></ul>
		(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV)	18.12.2014 -
		- geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014 I 2269 (Schienenlärm) -	
[2]	18. BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durch- führung des Bundes-Immissions- schutzgesetzes	18. Juli 1991
		(Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BlmSchV)	
		- geändert durch Art. 1 V vom 01.06.2017 I 1468 -	
[3]	RLS-90, Ausgabe 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	April 1990
		(Der Bundesminister für Verkehr)	
[4]	VDI-Richtlinie 2714 zurück- gezogen am 10/2006	Schallausbreitung im Freien	Januar 1988
[5]	VDI-Richtlinie 3770	Sport- und Freizeitanlagen	September 2012
		Emissionskennwerte von Schall- quellen	



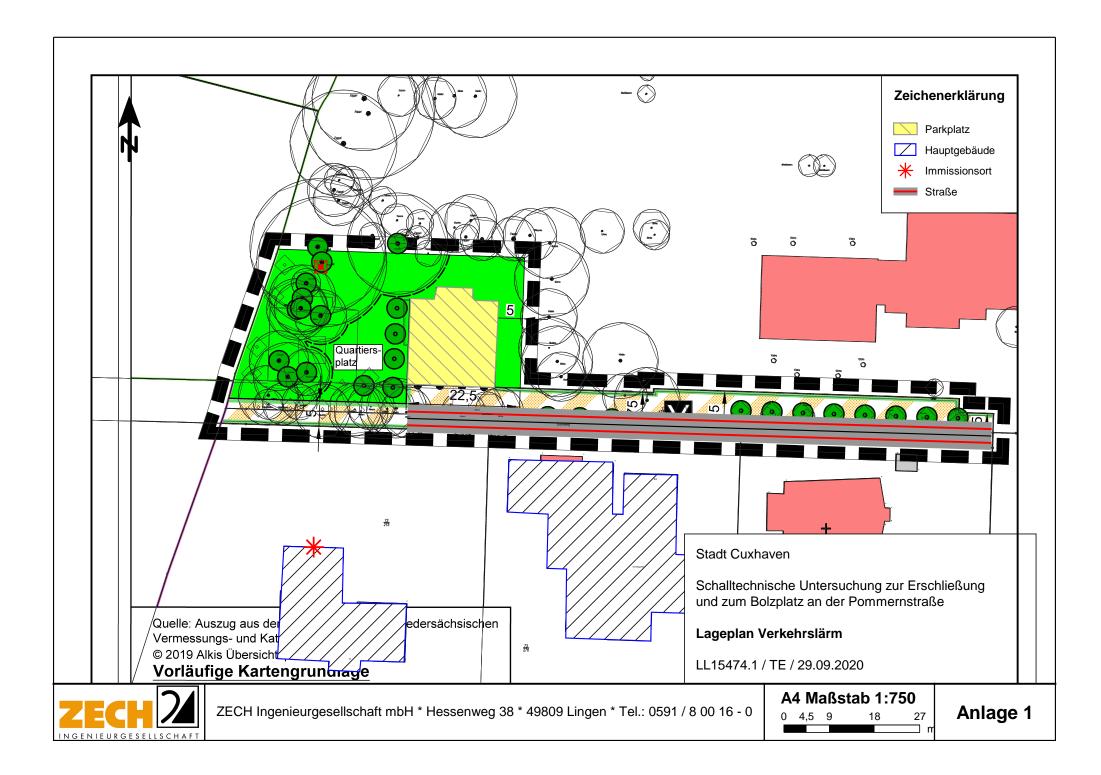
[6]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefga- ragen	2007
[7]	Bundes-Immissionsschutz- gesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBI. I S. 1274)	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftver- unreinigungen, Geräusche, Erschüt- terungen und ähnliche Vorgänge	17. Mai 2013
[8]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 8.1	27.04.2020
[9]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvor- schrift zum Bundes-Immissions- schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 1. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017 -
	Zusätzliche Beurteilungs- grundlagen	Beschreibung	Datum
[10]	Stadt Cuxhaven, Telefonate und E-Mails	Abstimmung der schalltechnischen Untersuchung	März - Septem- ber 2020
[11]	Stadt Cuxhaven	Bebauungsplan NR. 18/1 "Für das Baugebiet Süderwisch"	1972



5	Anlagen
01	Digitalisierungsplan Verkehrslärm
02	Berechnungsausdrucke Verkehrslärm
03	Lageplan Sportlärm
04	Berechnungsausdrucke Sportlärm



### Anlage 01 Digitalisierungsplan Verkehrslärm





### Anlage 02 Berechnungsausdrucke Verkehrslärm



### <u>Legende</u>

	Immissionsort Nutzung SW HR IGW,T IGW,N LrT LrN LrT,diff LrN,diff	dB(A) dB(A) dB(A) dB(A) dB	Name des Immissionsorts Gebietsnutzung Stockwerk Richtung Immissionsgrenzwert Tag Immissionsgrenzwert Nacht Beurteilungspegel Tag Beurteilungspegel Nacht Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
--	---	--	---



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Küddowstraße 11	WR	3.OG	N	59	49	49	38	-10	-11





### <u>Legende</u>

DStrO Tag dB Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich DStrO Nacht dB Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich Steigung % Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle) D Stg dB(A) Zuschlag für Steigung D Refl dB(A) Zuschlag für Mehrfachreflexionen LmE Tag dB(A) Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht dB(A) Emissionspegel in Zeitbereich



Straße	DTV	М	М	р	р	Lm25	Lm25	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStrO	DStrO	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht	
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	dB(A)	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Verlängerung Pommernstraße	840	50,00	5,00	0,00	0,00	54,3	44,3	30	30	30	30	-8,75	-8,75	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	45,5	35,5	



Fahrbewegungen tags/h

Fahrbewegungen nachts/h



#### Legende

Parkplatz Name des Parkplatz Anzahl Stellplätze Anzahl Stellplätze

Fahrbewegungen Tag 1/h Fahrbewegungen Nacht 1/h

Parkplatzart Parkplatzart

Zuschlag P Typ dB Zuschlag für Parkplatztyp

11 - 29.09.2020 LL15474.1 / TE



Parkplatz	Anzahl Fahrbewegungen		Fahrbewegungen	Parkplatzart	Zuschlag	
	Stellplätze	Tag	Nacht		Р Тур	
		1/h	1/h		dB	
Stellplatz	12,00	4,20	0,40	Pkw-Parkplätze	0,00	





#### Legende

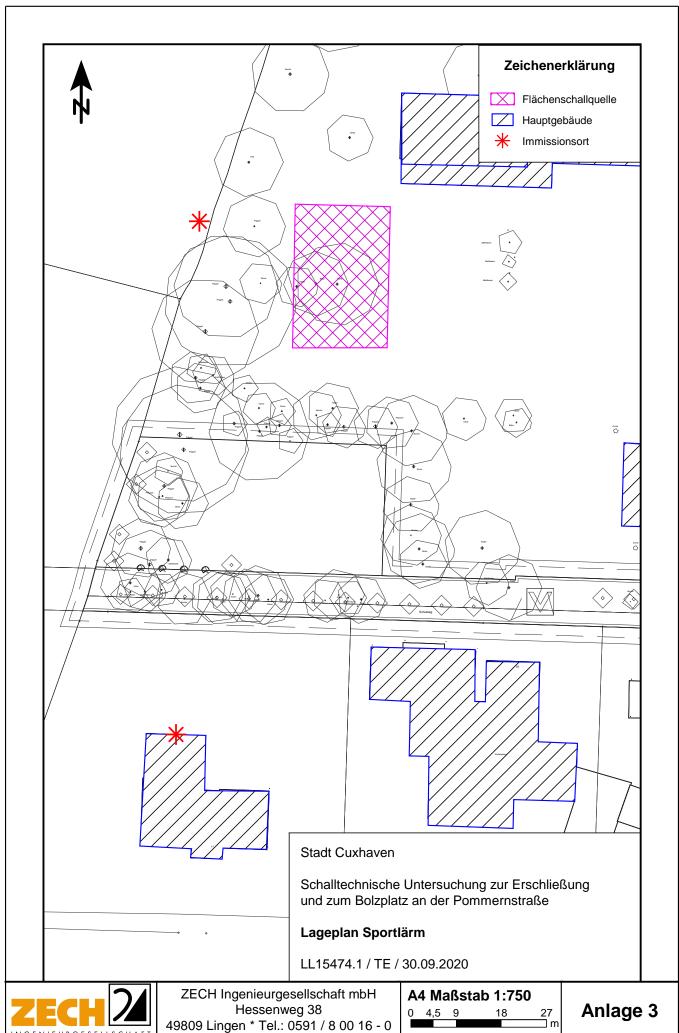
Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung 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	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
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



Schallquelle	Lw	S	I oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Küddowstraße 11 IGW,T 59 dB(A) IGW,N 49 dB(A) LrT 49 dB(A) LrN 38 dB(A)																	
Stellplatz	71,0	50,1	315,5		-22,8	0,0	0,0	-0,2		0,0	47,9	0,0	-10,2	0,0	47,9	37,7	
Verlängerung Pommernstraße			115,9							0,3					36,8	26,8	
Verlängerung Pommernstraße			115,9							0,1					36,5	26,5	



Anlage 03 Lageplan Sportlärm





### Anlage 04 Berechnungsausdrucke Sportlärm



### <u>Legende</u>

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,Mo	dB(A)	Richtwert Ruhezeit morgens
RW,A	dB(A)	Richtwert Ruhezeit abends
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrMo,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo
LrA,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
LrTaR,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW,Mo,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit morgens
RW,A,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit abends
RW,TaR,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags a.R.
LMo,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit morgens
LA,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit abends
LTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,A	RW,TaR	LrMo	LrA	LrTaR	LrMo,diff	LrA,diff	LrTaR,diff	RW,Mo,max	RW,A,max	RW,TaR,max	LMo,max	LA,max	LTaR,max
				٩٥/٨)	٩٥(٧)	٩٥/٧)	۹۵(۷)	٩٥/٨)	4D(4)	4D	4D	40	4D(V)	4D(A)	4D(A)	٠١٥/٨)	٩٥/٨)	-ID(A)
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP Kleingartensiedlun g (MI)	MI	EG		55	60	60	60	60	60	5	0	0	85	90	90	76,3	76,3	76,3
IP Küddowstraße 11 (WR)	WR	7.OG	N	45	50	50	50	50	50	5	0	0	75	80	80	66,4	66,4	66,4



### <u>Legende</u>

Name der Schallquelle Name

Gruppenname Gruppe Kommentar

Name des Tagesgangs Tagesgang

Z-Koordinate m

Größe der Quelle (Länge oder Fläche) I oder S m,m²

Li dB(A)

Innenpegel Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert R'w dB

Leistung pro m, m<sup>2</sup> Anlagenleistung dB(A) L'w dB(A) Lw dB(A) Spitzenpegel LwMax



Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
			m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Standard Gewerbelärm	16 Spielende	6-22Uhr	3,6	532,2			71,7	99,0	115,0
				m	m m,m²	m m,m² dB(A)	m m,m² dB(A) dB	m m,m² dB(A) dB dB(A)	m m,m² dB(A) dB dB(A) dB(A)



#### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw .	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m ` ´	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m²	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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw(LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrA)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.



Schallquelle	Lw	S	I oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrMo)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	LrMo	LrA	LrTaR	
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IP Kleingartensiedlung (MI) RW,Mo 55 dB(A	) RW,A	60 dB(A)	RW,TaR	60 dB( <i>A</i>	A) LrMc	60 dB(	A) LrA	60 dB(A	) LrTaR	60 dB(A	۸)						
Bolzplatz	99,0	29,5	532,2	3,0	-40,4	-1,2	0,0	-0,2	0,1	60,3	0,0	0,0	0,0	60,3	60,3	60,3	
IP Küddowstraße 11 (WR) RW,Mo 45 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) LrMo 50 dB(A) LrA 50 dB(A) LrTaR 50 dB(A)																	
Bolzplatz	99,0	98,1	532,2	3,0	-50,8	-0,1	0,0	-0,6	0,0	50,4	0,0	0,0	0,0	50,4	50,4	50,4	



### <u>Legende</u>

Immissionsort Nutzung SW HR RW,Mo RW,Mi RW,A RW,TaR LrMo LrMi LrA LrTaR LrMo,diff LrMi,diff LrA,diff LrTaR,diff LrTaR,diff LMO,max L Mi max	dB(A) dB(A) dB(A) dB(A) dB(A) dB(A) dB(A) dB dB dB dB dB	Name des Immissionsorts Gebietsnutzung Stockwerk Richtung Richtwert morgens Richtwert mittags Richtwert abends Richtwert tags a.R. Beurteilungspegel morgens Beurteilungspegel mittags Beurteilungspegel abends Beurteilungspegel tags a. R. Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrA Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR Maximalpegel Ruhezeit morgens Maximalpegel Ruhezeit mittags
LMo,max LMi,max LA,max	dB(A) dB(A) dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit mittags Maximalpegel Ruhezeit abends
LTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,Mi	RW,A	RW,TaR	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrMo,diff	LrMi,diff	LrA,diff	LrTaR,diff	LMo,max	LMi,max	LA,max	LTaR,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP Kleingartensiedlun g (MI)	МІ	EG		55	60	60	60	60	60	60	60	5	0	0	0	76,3	76,3	76,3	76,3
IP Küddowstraße 11 (WR)	WR	7.OG	N	45	50	50	50	50	50	50	50	5	0	0	0	66,4	66,4	66,4	66,4



### <u>Legende</u>

Name der Schallquelle Name

Gruppenname Gruppe Kommentar

Name des Tagesgangs Tagesgang

Z-Koordinate

Größe der Quelle (Länge oder Fläche) I oder S m,m²

Li dB(A)

Innenpegel Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert R'w dB

Leistung pro m, m<sup>2</sup> Anlagenleistung dB(A) L'w dB(A) Lw dB(A) Spitzenpegel LwMax



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
					2	-ID(A)	-ID	-ID(A)	-ID(A)	JD(A)
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bolzplatz	Standard Gewerbelärm	16 Spielende	7-22Uhr	3,6	532,2			71,7	99,0	115,0

12 - 30.09.2020
11154741/TF



#### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m²	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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw(LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrMi)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrA)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.



Schallquelle	Lw	S	I oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP Kleingartensiedlung (MI) RW,Mo 55 dB(A) RW,Mi 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) LrMo 60 dB(A) LrMo 60 dB(A) LrA 60 dB(A) LrTaR 60 dB(A)																		
Bolzplatz	99,0	29,5	532,2	3,0	-40,4	-1,2	0,0	-0,2	0,1	60,3	0,0	0,0	0,0	0,0	60,3	60,3	60,3	60,3
IP Küddowstraße 11 (WR) RW,Mo 45 dB(A)	IP Küddowstraße 11 (WR) RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) LrMo 50 dB(A) LrMo 50 dB(A) LrA 50 dB(A) LrTaR 50 dB(A)																	
Bolzplatz	99,0	98,1	532,2	3,0	-50,8	-0,1	0,0	-0,6	0,0	50,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	50,4	50,4	50,4

