

Liegenschaftsentwicklungsgesellschaft der Hansestadt Stralsund mbH

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund

Schalltechnische Untersuchung

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

Projekt-Nr.: 27614-00

Fertigstellung: August 2017

Handlungsbevollmächtigter: Dipl.-Phys. R. Horneburg

Projektleiter/
Verfasser: M. Sc. Geow. Maiko Becker



UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Sitz Hansestadt Stralsund

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 38 31/61 08-0
Fax +49 38 31/61 08-49

Niederlassung Güstrow

Speicherstraße 1b
18273 Güstrow
Tel. +49 38 43/46 45-0
Fax +49 38 43/46 45-29

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 38 34/231 11-91
Fax +49 38 34/231 11-99

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Örtliche Verhältnisse | 2 |
| 3 | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen | 4 |
| | 3.1 Gesetzliche Grundlagen, schalltechnische Grundlagen | 4 |
| | 3.2 Planungsgrundlagen | 4 |
| 4 | Schallemissionen | 5 |
| | 4.1 Allgemeines | 5 |
| | 4.2 Sporthalle | 5 |
| | 4.3 Warmluftgebläse..... | 7 |
| | 4.4 Außensportanlage..... | 8 |
| | 4.5 Parkplatz..... | 9 |
| 5 | Beurteilungskriterien | 11 |
| 6 | Beurteilung der Schallimmissionen | 12 |
| | 6.1 Allgemeines | 12 |
| | 6.2 Beurteilung für die Bestandssituation | 12 |
| | 6.3 Beurteilung der Immissionssituation mit Lärmschutzmaßnahme | 12 |
| 7 | Ergebnis und Empfehlungen | 14 |
| 8 | Zusammenfassung | 16 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Richtungsselektive Ausrichtung der Immissionsorte | 3 |
| Tabelle 2: | Schalleistungspegel im Inneren der Halle | 6 |
| Tabelle 3: | Schalldämm-Maße der Sporthalle..... | 7 |
| Tabelle 4: | Schalleistungspegel Außensportanlage | 8 |
| Tabelle 5: | Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für Parkplatz | 10 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|--------------------------|---|
| Abbildung 1: | Übersichtslageplan | 2 |
|--------------|--------------------------|---|

Anhang

Pläne

| Plan-Nr.: | Bezeichnung | Maßstab |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 1 | Lageplan | 1 : 1.000 |
| 2.1 | Rasterlärmkarte LrTaR, werktags | 1 : 1.000 |
| 2.2 | Rasterlärmkarte LrN, werktags | 1 : 1.000 |

Tabellen

| | | |
|------------|---|--|
| Tabelle 1 | - | Emission - Bestandssituation, werktags |
| Tabelle 2 | - | Tagesgang - Bestandssituation, werktags |
| Tabelle 3 | - | Emission - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags |
| Tabelle 4 | - | Tagesgang - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags |
| Tabelle 5 | - | Emission - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag |
| Tabelle 6 | - | Tagesgang - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag |
| Tabelle 7 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Bestandssituation, werktags - Zeitbereich TAG |
| Tabelle 8 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Bestandssituation, werktags - Zeitbereich NACHT |
| Tabelle 9 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags - Zeitbereich TAG |
| Tabelle 10 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags - Zeitbereich NACHT |
| Tabelle 11 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag - Zeitbereich TAG |
| Tabelle 12 | - | Beurteilungspegel nach 18. BImSchV Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag - Zeitbereich NACHT |

Kurzzeitmessungen

MP 1: Pegelverlauf, Warmluftgebläse L1

MP 2: Pegelverlauf, Warmluftgebläse L2

1 Einleitung

Auf der Fläche der ehemaligen Olof-Palme- und Rosa-Luxemburg-Schule am nordwestlichen Stadtrand soll ein kleines Wohngebiet entstehen. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Hermann-Burmeister-Straße in Knieper West. Die Liegenschafts- und Entwicklungsgesellschaft der Hansestadt Stralsund (LEG) möchte die städtischen Flächen erwerben und für den Eigenheimbau entwickeln. Baurecht für die angestrebte Wohnungsbauentwicklung soll durch einen Bebauungsplan geschaffen werden.

Östlich an das Plangebiet grenzend befinden sich die Rosa-Luxemburg-Sporthalle und ein Sportplatz.

Aufgrund der Nutzung der Sportanlagen entstehen Geräusche, die zu Belästigungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft führen können. Zur Regulierung der Immissionsituation im Umfeld von Sportanlagen hat der Gesetzgeber die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) erlassen. Um die vom Sportplatz ausgehende Geräuschbelastung an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft zu bewerten, soll eine Schallimmissionsprognose auf Grundlage der 18. BImSchV durchgeführt werden. Gegebenenfalls sind Nutzungseinschränkungen und/oder aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich und vorzuschlagen.

Für die Sporthalle fanden für die dort installierten Wärmeluftgebläse, die durch offene Zuluftöffnungen ein gewisses Konfliktpotenzial entfalten können, stichprobenartige Kurzzeitmessungen statt, um die Lärmemission im schalltechnischen Modell abbilden zu können.

Inhalt und Ziel dieser Untersuchung war es,

- die Geräuschemissionen der Sportanlagen inkl. Parkverkehre zu erfassen und in einem schalltechnischen Modell abzubilden,
- die Geräuschimmissionen über ein dreidimensionales digitales Ausbreitungsmodell richtliniengetreu zu bestimmen und
- die Geräuschimmissionen nach den einschlägigen Normen zu bewerten und Konflikte durch Nutzungseinschränkungen und/oder aktiver Schallschutzmaßnahmen vorzubeugen.

2 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Hermann-Burmeister-Straße. Im Westen des Plangebietes befindet sich ein Parkplatz, der einer Wohnanlage zugeordnet ist. Im Süden schließt die Wohnbebauung der Hermann-Burmeister-Straße an. Im Osten befindet sich die Rosa-Luxemburg-Sporthalle, der zugehörige Parkplatz und die Außensportanlage. Im Norden grenzen Frei- und Waldflächen an das Plangebiet.

Die folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum sowie die zugeordneten Immissionsorte.

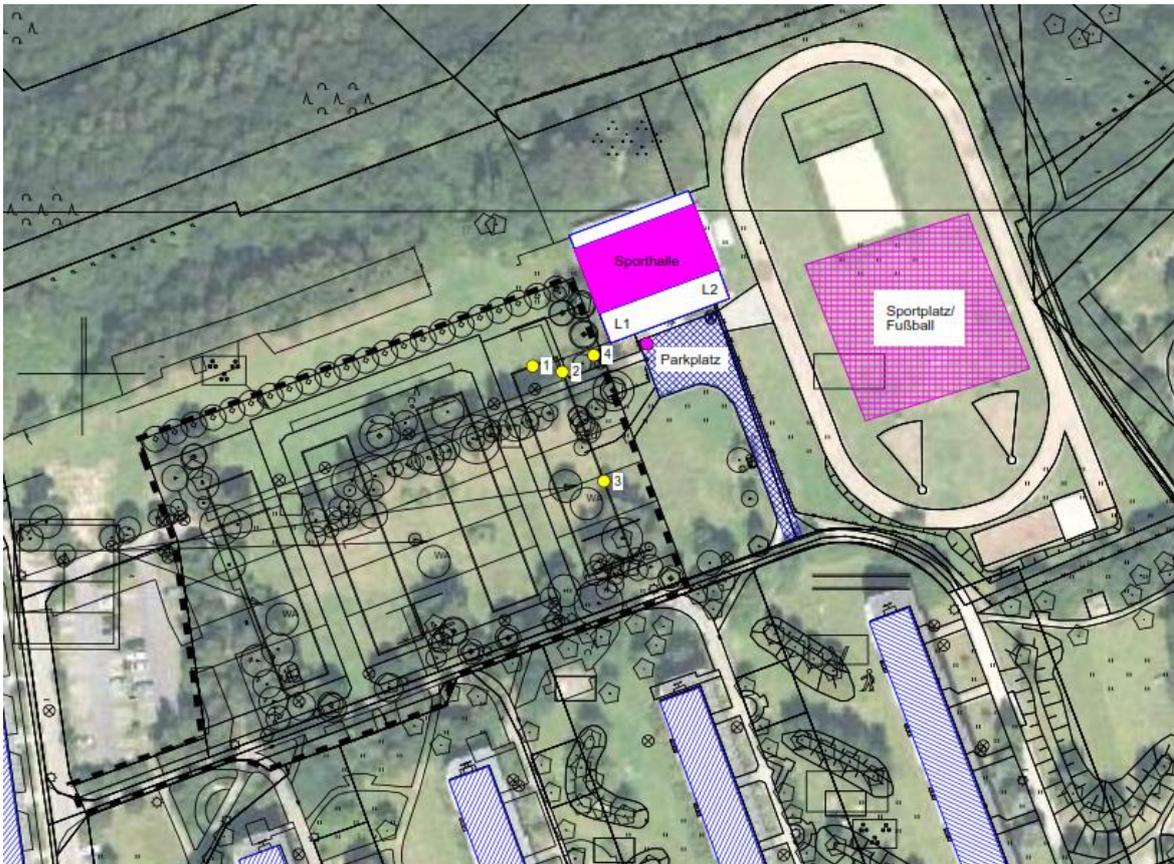


Abbildung 1: Übersichtslageplan (ohne Maßstab, © GeoBasis-DE/M-V 2017)

Das Gelände im Bereich des Untersuchungsgebietes ist hinreichend eben. Die Geländehöhen bewegen sich bei ca. 14 m.

Im Lageplan (s. Anhang Plan 1) sind die Emissionsquellen der Sportanlagen und der zugehörige Parkplatz sowie die maßgeblichen Immissionsorte eingetragen.

Die Immissionsorte 1 bis 3 wurden auf die Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebietes gelegt. Die Immissionsorte repräsentieren dabei ein Gebäude mit zwei Vollgeschossen und einem Dachgeschoss. Die modellierte Stockwerkshöhe beträgt 2,8 m. Die Immissionsorte wurden richtungselektiv ausgerichtet, d.h. Schallimmissionen

werden nur in einem Winkel von 180° vor dem Immissionsort aufgenommen. Dies simuliert den Schalleinfall vor Fassaden. Der Immissionsort 4 befindet sich im Außenwohnbereich der Wohngebäude und soll die Schallimmissionssituation für diesen wiedergeben. Für den Außenwohnbereich ist nur der Zeitbereich Tag relevant, da dieser in der Nacht grundsätzlich keine Wohnnutzung findet.

Tabelle 1 zeigt, in welche Richtung die Immissionsorte 1 bis 3 orientiert sind. Der Immissionsort 4 empfängt den Schall von allen Seiten.

Tabelle 1: Richtungsselektive Ausrichtung der Immissionsorte

| Immissionsort | Orientierung |
|---------------|--------------|
| 1 | NW |
| 2 | NO |
| 3 | NO |
| 4 | 360° |

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Gesetzliche Grundlagen, schalltechnische Grundlagen

- /1/ BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 14. Mai 1990 in der zuletzt geänderten Fassung
- /2/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Januar 1990
- /3/ 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung, Februar 2006
- /4/ ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- /5/ EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, September 2000
- /6/ VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- /7/ Bayerische Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage von 2007
- /8/ Bericht Bericht B2/94, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Wolfgang Probst, Bundesinstitut für Sportwissenschaften, 1994
- /9/ SoundPLAN Bibliothek, Version 7.4, Juni 2016

3.2 Planungsgrundlagen

- /10/ B-Planzeichnung B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße", Entwurf Stand Juni 2017, per E-Mail als DWG vom 06.07.2017, Hansestadt Stralsund
- /11/ Angaben zum Aufbau der Sporthalle, per E-Mail vom 14.06.2017, Hansestadt Stralsund
- /12/ Belegungsplan der Rosa-Luxemburg-Sporthalle, per E-Mail vom 13.06.2017, Hansestadt Stralsund
- /13/ Vorortbegehung inkl. Fotodokumentation und Befragung des Hallenwarts am 20.06.2017
- /14/ Kurzzeitmessungen im Umfeld der Sporthalle sowie in den Räumlichkeiten der Warmluftgebläse, am 23.06.2017
- /15/ Angebot Sporthalle Burmeisterstraße, Lüftung, m & s service GmbH, per E-Mail vom 01.08.2017, Hansestadt Stralsund
- /16/ Auskunft vom Amt für Kultur, Schule, Sport und ZGM per Telefon am 01.08.2017

4 Schallemissionen

4.1 Allgemeines

Die Schallemission kennzeichnet die von einzelnen Geräuschquellen (Punkt-, Linien-, und Flächenschallquellen) ausgehende Schallabstrahlung. Im Rahmen dieser Untersuchung waren die Schallemissionen der Sportanlage bzw. -platzes und zugehörige Parkvorgänge/-verkehre zu ermitteln.

In das schalltechnische Modell wurden folgende Schallquellen aufgenommen:

1. Sporthalle: Die Geräusche innerhalb der Halle werden über die Außenbauteile an die Umgebung abgestrahlt. Wie groß diese Emission der Außenbauteile ist, hängt maßgeblich vom vorherrschenden Innenpegel und von den schalldämmenden Eigenschaften der Außenbauteile ab.
2. Warmluftgebläse: In der Sporthalle befindet sich jeweils an den Giebelseiten hinter den Umkleidekabinen ein Warmluftgebläse. Ein Gebläse wirkt durch die Zuluftöffnung Richtung Südwest auf die geplante Wohnbebauung, das andere nach Nordost auf die Außensportanlage. In Abbildung 1 und im Plan 1 (s. Anhang) sind die Lüfter mit L1 und L2 gekennzeichnet.
3. Außensportanlage: Die Außensportanlage wird nach Aussagen des Hallenwartes gegenwärtig in begrenztem Umfang für Schulsport genutzt. Diese Schallquelle fand Eingang in die Berechnung, und zwar unter Ansatz einer ggf. künftigen Nutzungsintensivierung.
4. Parkplatz: Die Parkplatzvorgänge und -verkehre sind der Sporthalle zuzuordnen und daher ebenfalls nach 18. BImSchV zu betrachten.

Im Weiteren werden die Emissionsansätze der einzelnen Quellen beschrieben und erläutert.

4.2 Sporthalle

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile eines Gebäudes werden anhand der EN 12354-4 /5/ ermittelt.

Die Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile ergeben sich nach folgender Formel:

$$L'_w = L_i - C_d - R' \quad \text{in dB(A)/m}^2$$

mit:

- | | | |
|--------|---|--|
| L'_w | - | flächenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils |
| L_i | - | Innenschalldruckpegel |
| C_d | - | Diffusitätsterm, hier 5 dB (für große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen vor reflektierender Oberfläche) |
| R' | - | Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils |

Nach /8/ stellt ein Fußballspiel unter den gegebenen Möglichkeiten in der Halle die emissionsträchtigste Sportart dar, so dass diese im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung für die Schallimmissionsprognose herangezogen wird.

Der aktuelle Belegungsplan für die Rosa-Luxemburg-Sporthalle enthält viele Zeiten, in denen Gymnastik oder Reha-Sport betrieben wird. In diesem Fall sind die zu erwartenden Emissionen als sehr gering einzustufen, so dass eine Betrachtung mit durchgängigem Fußballspiel als äußerst konservativ angesehen werden kann.

Nach dem Bericht /8/ kann die Emission eines Fußballspiels wie folgt ermittelt werden:

- Schiedsrichterpfiffe $L_W = 73,0 + 20 \lg(1 + Z)$ für $Z \leq 30$
 $L_W = 98,5 + 3 \lg(1 + Z)$ für $Z > 30$
- Spieler $L_W = 94 \text{ dB(A)}$
- Zuschauer $L_W = 80 + 10 \lg(Z)$ (Z – Zuschaueranzahl)

Im folgenden Ansatz wurden keine Zuschauer als Schallquelle berücksichtigt, da dies den Normalbetrieb für die Nutzung der Halle darstellen sollte. Dadurch ergibt sich folgender anlagenbezogener Schalleistungspegel im Inneren der Halle:

Tabelle 2: Schalleistungspegel im Inneren der Halle

| | Spieler [dB(A)] | Schiedsrichter [dB(A)] | Schalleistungspegel gesamt [dB(A)] |
|------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Fußballspiel/-training | 94,0 | 73,0 | 94,0 |

Der Innenpegel der Halle wird anhand der VDI 2571 /6/ wie folgt bestimmt:

$$L_i \approx L_W + 14 + 10 \lg(T/V)$$

mit:

- L_i - Pegel im Innern
- L_W - Schalleistungspegel
- T - Nachhallzeit, Annahme von 2 s
- V - Hallenvolumen, ca. 9000 m³

Daraus ergibt sich für die vorgenannten Emissionsansätze ein Innenpegel L_i im Innern der Sporthalle von 71,5 dB(A) während der Trainingszeiten.

Die Umfassungsbauteile der Sporthalle bestehen nach /11/ aus ca. 40 cm starken und verputzten Mauerwerk. Das Tonnendach ist eine Stabwerkskonstruktion aus Stahlhohlprofilen, die Dachhaut besteht aus Wärmedämmplatten und darüber angeordneten Wellblechen. Die Stirnseiten des Tonnendachs besitzen eine ballwurfsichere Verglasung. Für die Berechnung der Schallabstrahlung der Außenbauteile kamen folgende Schalldämmmaße nach der SoundPLAN Bibliothek /9/ zum Ansatz:

Tabelle 3: Schalldämm-Maße der Sporthalle

| Bauteil | Schalldämm-Maß R' [dB(A)] |
|-----------------------|------------------------------|
| Außenwand (Mauerwerk) | 55 |
| Dach | 27 |
| Verglasung | 32 |

Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes wurde für die Aktivität in der Halle eine Betriebszeit von 6 - 22 Uhr festgelegt.

Die Emissionsansätze sowie der Tagesgang sind im Anhang (s. Tabelle 1 - 6) dargelegt.

4.3 Warmluftgebläse

Die Warmluftgebläse befinden sich jeweils hinter den Umkleidekabinen. Zum jetzigen Zeitpunkt entnimmt das Gebläse im Südosten (L2) bei Bedarf Raumluft. Der Zustrom von Außenluft ist durch eine Öffnung in der Wand gewährleistet. Im Südwesten (L1) ist das Gebläse über einen gemauerten Luftkanal an die Zuluftöffnung angeschlossen. In naher Zukunft soll hier lt. /13/ möglicherweise durch Abbruch des Luftkanals ein Zustand wie im vorgenannten Fall hergestellt werden. Daher wird im schalltechnischen Modell davon ausgegangen, dass beide Räume über eine raumdurchströmende Zulüftung verfügen. Dies wird im Weiteren als "Bestand" deklariert.

Das eine Gebläse (L1) wirkt über die Zuluftöffnung somit auf die geplante Wohnbebauung, das andere (L2) auf den Sportplatz. Die Gebläse werden nach /13/ in der Heizperiode des Jahres betrieben. Sie laufen intermittierend, d.h. die Anlagen werden abwechselnd betrieben, gleichzeitig läuft jeweils nur eine Anlage. In der Nacht werden die Anlagen ebenfalls betrieben, damit die Halle nicht vollständig auskühlt.

Die Anlage, die sich im Südwesten befindet (L1) ist hörbar lauter als die im Südosten der Halle (L2). Letztere erfuhr u. a. durch Austausch der Lager eine Sanierung und besitzt dadurch ein geringeres Emissionsverhalten.

Für die Anlagen wurden Kurzzeitmessungen durchgeführt, um den Innenpegel zu bestimmen und daraus die Schallabstrahlung nach außen zu berechnen. Bei der Messung wurde die jeweilige Anlage eingeschaltet und bei geschlossener Tür der mittlere äquivalente Dauerschallpegel gemessen. Da es sich um ein nahezu gleichbleibendes Geräusch handelt, konnte die Messung jeweils nach Erreichen eines konstanten L_{Aeq} abgeschlossen werden. Der L_{Aeq} spiegelt in dieser Messsituation den Innenpegel L_i wieder.

Für das Gebläse L1 ergab sich ein Innenpegel $L_i = 79,1$ dB(A) und für das Gebläse L2 ein Innenpegel $L_i = 70,8$ dB(A). Die Pegelverläufe sind im Anhang dokumentiert.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für die Zuluftöffnungen ergibt sich nach der bereits o. g. Formel:

$$L'_w = L_1 - C_d - R' \quad \text{in dB(A)/m}^2$$

Der Diffusitätsterm beträgt in diesem Fall für kleinere Räume 3 dB(A) und das Schalldämmmaß $R' = 0$ dB(A), da es sich um einen freien Schalldurchgang durch eine Öffnung handelt. Im schalltechnischen Modell wurde je eine Flächenschallquelle mit den Maßen der Öffnungen (0,8 m x 0,5 m) auf die südwestlich und nordöstlich orientierte Fassade angebracht.

Als Betriebszeit wurden 24 h angesetzt sowie eine stündliche Laufzeit von 30 min je Gebläse. Die Emissionsansätze und der Tagesgang sind auch in den Tabellen 1 bis 6 (s. Anhang) aufgezeigt.

4.4 Außensportanlage

Die Außensportanlage im Osten des Untersuchungsraumes bietet eine Vielzahl an Sportmöglichkeiten. Zur Zeit wird diese Anlage nach Aussagen des Hallenwartes /13/ nur sporadisch von einigen Schulen genutzt. In der schalltechnischen Untersuchung wurde als Ansatz eine intensivere Auslastung gewählt, um für die Zukunft Planungssicherheit zu gewährleisten.

Wie unter Kap. 4.2 beschrieben stellt ein Fußballspiel die emissionsträchtigste Sportart dar und wird daher wieder als Worst-Case-Ansatz herangezogen. Für diesen Emissionsansatz wurden zehn Zuschauer berücksichtigt, also Schüler, die in diesem Moment nicht mitspielen. Nach den Formeln aus Kap. 4.2 ergibt sich für das Fußballspiel auf der Außensportanlage folgender Schalleistungspegel:

Tabelle 4: Schalleistungspegel Außensportanlage

| | Spieler [dB(A)] | Zuschauer [dB(A)] | Schiedsrichter [dB(A)] | Schalleistungspegel gesamt [dB(A)] |
|----------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|--|
| Fußballspiel/- training | 94,0 | 90 | 99,4 | 100,9 |

Eine Flächenschallquelle mit diesem Schalleistungspegel wurde auf das kleine Fußballfeld der Außensportanlage gelegt (s. Anhang Plan 1).

In Ermangelung anders lautender Prognosen ist auch für die Zukunft davon auszugehen, dass die Außensportanlage vorrangig für den Schulsport genutzt wird. Aus diesem Grund wurde im schalltechnischen Modell eine werktägige Nutzung in der Zeit von 8 bis 14 Uhr angesetzt. Die Sportanlage ist eingezäunt und unter Verschluss.

Für die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wurde für das Fußballfeld nach /8/ ein Maximalpegel von $L_{W,max} = 118 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Der Emissionsansatz und der Tagesgang sind in Tabelle 1 bis 4 (s. Anhang) enthalten.

4.5 Parkplatz

Im schalltechnischen Modell wurde der bestehende Parkplatz mit 10 Stellplätzen aufgenommen. Die von nicht öffentlichen Parkplätzen ausgehende Schallemission wird durch den emittierenden Schalleistungspegel L_W gekennzeichnet und berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie /7/ entsprechend der Formel:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) - 10 \log (S/1 \text{ m}^2)$$

mit L_{W0} - Schalleistungspegel für eine Bewegung/h bei P+R-Plätzen = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D - Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr

K_{StrO} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

K_R - Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche o. a.)

N - Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

$B \cdot N$ - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Für die Parkplätze wird als Einheit B_0 der Bezugsgröße B ein Stellplatz zum Ansatz gebracht.

Es wurde angenommen, dass durchschnittlich 10 Sportteilnehmer mit dem Pkw zum Training kommen. Das macht je Trainingseinheit 20 An-/Abfahrten und Parkvorgänge. Bei 5 Trainingseinheiten ergeben sich somit 100 An-/Abfahrten und Parkvorgänge. Diese wurden im Tagesgang in der Zeit von 8 bis 22 Uhr mit je 10 An-/Abfahrten und Parkvorgängen ungleichmäßig verteilt, damit auch die Ruhezeiten nach 18. BImSchV zu "Spitzenzeiten" beurteilt werden können.

Weiterhin enden nach dem Belegungsplan /12/ einige Aktivitäten so, dass eine Abfahrt möglicherweise erst nach 22 Uhr und damit im Zeitbereich Nacht stattfindet. Für die Zeit von 22 bis 23 Uhr wurden ebenfalls 10 Abfahrten und Parkvorgänge berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die in Ansatz gebrachten Parameter und den sich daraus ergebenden Schalleistungspegel.

Tabelle 5: Ausgangsparameter/Schalleistungspegel für Parkplatz

| Stellplatzanzahl | Nutzung der Stellplätze | Bewegungshäufigkeit | | Zuschläge | | | | Schallleistungspegel |
|------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------|
| | | N _{Tag} ¹ | N _{Nacht} ² | K _{PA} | K _I | K _D | K _{StrO} | L _W |
| B | | | | dB(A) | | | | |
| 10 | Besucher | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0,5 | 77,5 |

¹ gilt für 10 h von dem gesamten Tageszeitraum
² gilt für die ungünstigste Nachtstunde (hier 22 bis 23 Uhr)

Der Parkplatz wurde als Flächenschallquelle in das schalltechnische Modell aufgenommen. Die An- und Abfahrten zum Parkplatz sind in dieser enthalten.

Für die Bewertung von kurzzeitigen Geräuschspitzen nach der 18. BImSchV kam nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/ ein Maximalpegel von 97,5 dB(A) für das Schließen der Pkw-Türen zum Ansatz. Diese wurde als Punktschallquelle im westlichen Bereich des Parkplatzes platziert.

5 Beurteilungskriterien

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Immissionssituation für die geplante schutzwürdige Bebauung hinsichtlich der Geräusche zu bewerten, die im Zusammenhang mit der Sporthalle bzw. Außensportanlage stehen. Die Beurteilungsgrundlage stellt hier die 18. BImSchV dar.

Aufgrund der Nutzung der Sportanlagen entstehen Geräusche, die zu Belästigungen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft führen können. Zur Regulierung der Immissionssituation im Umfeld von Sportanlagen hat der Gesetzgeber die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) erlassen. Für die Kontrolle der Geräuschbelastung, die von der Sportanlage ausgeht, ist eine fallbezogene Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die Geräuschimmissionen an den benachbarten maßgeblichen Immissionsorten bewertet werden.

In dem untersuchten Gebiet sind die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV maßgeblich. Sie lauten für Allgemeine Wohngebiete am Tage (6-22 Uhr an Werktagen, 7-22 Uhr an Sonn- und Feiertagen) außerhalb der Ruhezeiten auf 55 dB(A), innerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A) und in der ungünstigsten Nachtstunde (22-6 bzw. 22-7 Uhr) 40 dB(A).

Die Ruhezeiten sind für Werktage von 6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr festgesetzt. An Sonn- und Feiertagen lauten sie 7-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22 Uhr.

Weiterhin dürfen die Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden. Daraus leiten sich Richtwerte für Maximalpegel tags von 85/80 dB(A) (Angaben jeweils außerhalb/innerhalb der Ruhezeiten) sowie nachts von 60 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete ab.

6 Beurteilung der Schallimmissionen

6.1 Allgemeines

Die Schallimmission kennzeichnet den an einem bestimmten Ort eintreffenden Schall. Bei den im Folgenden ausgewiesenen Schalldruckpegeln handelt es sich bereits um Beurteilungspegel, das heißt, die ausgewiesenen Pegelwerte sind unter Berücksichtigung ggf. zu vergebender Zu- und Abschläge über den betrachteten Beurteilungszeitraum gemittelt.

Die Darstellung der Schallimmissionen erfolgte primär in Ergebnistabellen. Darin sind die durch Einzelpunktberechnung ermittelten Immissionspegel aufgeführt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse ausgewählter Zeitbereiche in Rasterlärnkarten dargestellt, diese veranschaulichen die Schallimmission flächendeckend als Isophonen in 2-dB(A)-Pegelstufen 4 m über Gelände.

Die Tabellen 7 bis 12 enthalten die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen (s. Anhang).

Maßgeblich für die Beurteilung der Immissionssituation sind die Einzelpunktberechnungen.

6.2 Beurteilung für die Bestandssituation

Die unter Kap. 4 erläuterten Emissionsansätze stellen die Bestandssituation dar. Aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung (s. Anhang Tabelle 7) wird ersichtlich, dass für den Zeitbereich Tag innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV sowie das Spitzenpegelkriterium sicher eingehalten werden.

In der Beurteilungszeit Nacht werden für die Bestandssituation am Immissionsort 2 die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV um bis zu 2,4 dB(A) überschritten (s. Anhang Tabelle 8). Dies liegt zum einen an den Abfahrten und Parkbewegungen in der Zeit von 22 bis 23 Uhr und zum anderen an dem "lauten" Gebläse L1, das direkt auf diesen Immissionsort wirkt.

Weiterhin ist das Kriterium für kurzzeitige Geräuschspitzen am Immissionsort 2 um 2,4 dB(A) und am Immissionsort 3 um 0,3 dB(A) im Zeitbereich Nacht überschritten (s. Anhang Tabelle 8).

6.3 Beurteilung der Immissionssituation mit Lärmschutzmaßnahme

Im folgenden wurde untersucht, inwieweit sich die Immissionssituation für die geplante Wohnbebauung verbessert, wenn bei dem Gebläse L1 ein Emissionsverhalten wie bei dem Gebläse L2 gegeben wäre. Für diesen Fall wurde für das Gebläse L1 der Emissionsansatz des Gebläses von L2 ($L_1 = 70,8$ dB(A)) übernommen.

In diesem Fall sind die Immissionsrichtwerte für die Nacht an allen Immissionsorten eingehalten (s. Anhang Tabelle 10).

Die Überschreitungen für die kurzzeitigen Geräuschspitzen bleiben erwartungsgemäß bestehen, da diese von den Geräuschen des Parkplatzes verursacht werden.

Die Immissionssituation ist für den Zeitbereich außerhalb der Ruhezeiten und für die Nacht exemplarisch in Rasterlärmkarten dargestellt (s. Anhang Plan 2.1 und 2.2).

Weiterhin sind für diese Emissionssituation die Beurteilungspegel für den Sonntag (s. Anhang Tabelle 11 und 12) berechnet wurden. Die Immissionsrichtwerte sind, wie zu erwarten, bis auf die Maximalpegel ebenfalls eingehalten.

7 Ergebnis und Empfehlungen

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen zeigen, dass im Zeitbereich Tag keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu verzeichnen sind.

In der Nacht wirkt das Warmluftgebläse im südwestlichen Teil des Gebäudes (L1) maßgeblich auf den Immissionsort 2 ein und führt zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um bis zu 2,4 dB(A). Da diese Anlage im Winter auch im Zeitbereich Nacht betrieben wird, kann hier ein Konflikt mit der geplanten Bebauung entstehen. Zur Vermeidung dieses Immissionskonfliktes sollten Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Wie unter Kap. 6.3 beschrieben, würde hier ein Emissionsverhalten wie beim Gebläse L2 ausreichen, um die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV einzuhalten. Möglicherweise lässt sich dies durch eine Sanierung mit Austausch der Lager erreichen, wie sie beim Gebläse L2 bereits durchgeführt wurde.

Eine weitere denkbare Lärmschutzmaßnahme besteht gem. /16/ darin die Lüftungsöffnung zu verschließen. Dies stellt eine einfache Möglichkeit dar, den Schalldurchgang an dieser Stelle entsprechend zu reduzieren. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte müsste das Schalldämmmaß des Bauteils mindestens 10 dB(A) betragen. Damit würde man eine Immissionssituation erhalten, die sich besser als die unter Kap. 6.3 beschriebene darstellt.

Ferner ließen sich auch die Lüftungskanäle verkleiden, um eine Schallreduzierung zu erreichen. Das Maß der Schallreduzierung kann im vorliegenden Fall nur schwer prognostiziert werden. Insgesamt müsste auch diese Maßnahme eine ca. 10 dB(A) große Minderung der Schalleistung nach sich ziehen.

Die geschätzten Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt und basieren auf dem Angebot /15/.

Tabelle 6: Lärmschutzmaßnahmen und Kosten

| Lärmschutzmaßnahme | Kosten lt. /15/ |
|--|------------------|
| Isolierung Wetterschutzgitter bzw. Schließen der Luftöffnung | 371,50 € (netto) |
| Lagertausch am Motor (Gebläse L1) | 776,70 € (netto) |
| Verkleidung der Lüftungskanäle | 916,30 € (netto) |

Die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für die kurzzeitigen Geräuschspitzen könnten ebenfalls mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen (bspw. Lärmschutzwand) verhindert werden. Nach Auffassung des Verfassers erscheint dies hier jedoch als unverhältnismäßig, da das Störungspotenzial infolge nur sehr geringer nächtlicher Überschreitungen (0,3 dB(A)) als eher niedrig zu bewerten ist. Die Überschreitungen im Nachtzeitraum für die kurzzeitigen Geräuschspitzen resultieren ausschließlich aus den letzten Abfahrten der Sportler zwischen 22 bis 23 Uhr. In der restlichen Nachtzeit ist im Normalbetrieb kein

Parkverkehr mehr zu erwarten, der im Zusammenhang mit der Sporthalle steht. Folglich ist eine gesunde Nachtruhe grundsätzlich gegeben.

Weiterhin kann nach dem Grundsatz der gegenseitigen Rücksichtnahme bei einer an eine Sportanlage heranrückenden Wohnbebauung im Zuge der Abwägung im Bebauungsplan auch ein gegenüber den Richtwerten der 18. BImSchV verringerter Schutzanspruch angesetzt werden. Nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 23.09.1999 sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des § 34 Abs. 1 Satz 2 BauGB gewahrt, wenn die Richtwerte in § 2 Abs. 2 Nr. 2 der 18. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden. Dies ist bei der vorliegenden Planung der Fall, so dass gesunde Wohnverhältnisse nachgewiesen sind. Es sei nochmals darauf verwiesen, dass die Überschreitung der kurzzeitigen Geräuschspitzen nur die Zeit von 22 bis 23 Uhr betrifft und diese Stunde wegen des Betriebsschlusses um 22 Uhr mit großer Wahrscheinlichkeit nicht vollständig beansprucht wird.

Auf eine Lärmschutzmaßnahme, die auf das Warmluftgebläse L1 zielt, sollte jedoch nicht verzichtet werden, auch wenn bei Ansatz des geringeren Schutzanspruches eines Kern-, Dorf- und Mischgebietes die Immissionsrichtwerte auch im jetzigen Zustand eingehalten wären. In diesem Fall ist im Winter das Potenzial für Störungen und Belästigungen durch den intermittierenden Betrieb über die gesamte Nacht weitaus größer.

8 Zusammenfassung

Auf der Fläche der ehemaligen Olof-Palme- und Rosa-Luxemburg-Schule am nordwestlichen Stadtrand soll ein kleines Wohngebiet entstehen. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Hermann-Burmeister-Straße in Knieper West. Angrenzend befindet sich die Rosa-Luxemburg-Sporthalle und ein Sportplatz. Um die von den Sportanlagen ausgehende Geräuschbelastung an den relevanten Immissionsorten in der Nachbarschaft zu bewerten, wurde eine Schallimmissionsprognose auf Grundlage der 18. BImSchV durchgeführt.

Dabei wurden die von der Sporthalle, der Außensportanlage und dem zugehörigen Parkplatz verursachten Geräuschemissionen erfasst. Mittels Schallausbreitungsberechnungen erfolgte eine Abbildung der Immissionen im geplanten Wohngebiet.

Im Ergebnis wird empfohlen, für das Warmluftgebläse im Südwesten des Gebäudes (mit L1 gekennzeichnet) eine Lärmschutzmaßnahme umzusetzen, da dieses über eine Zuluftöffnung in der Wand direkt auf die geplante Wohnbebauung wirkt und zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet für den Nachtzeitraum führt.

Als Lärmschutzmaßnahme bietet sich an, das Gebläse bspw. durch Erneuerung der Lager zu sanieren und damit ein Emissionsverhalten zu erreichen, vergleichbar mit dem des Gebläses L2. Als weitere Möglichkeit steht die Schließung der Luftöffnung bzw. die Isolierung des Wetterschutzgitters in der Abwägung. Dies wäre nach Tabelle 6 die kostengünstigere Maßnahme.

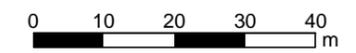
Weiterhin werden durch die Abfahrten der letzter Sportler (von 22 bis 23 Uhr) durch das Türeinschlagen der Pkw kurzzeitige Geräuschspitzen verursacht, die die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV von 60 dB(A) geringfügig überschreiten. In diesem Fall sollte auf das Gebot der Rücksichtnahme (§ 15 Abs. 1 BauNVO) abgestellt werden, da der Zeitraum der Überschreitung sehr begrenzt ist und gesunde Wohnverhältnisse mit Einhaltung der Richtwerte von Kern-, Dorf- und Mischgebieten ebenfalls gegeben sind (s. a. Diskussion in Kap. 7).

ANHANG



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Sporthalle
- Sportplatz
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- LW_max, Türenschlagen
- Parkplatz
- Geltungsbereich B-Plan

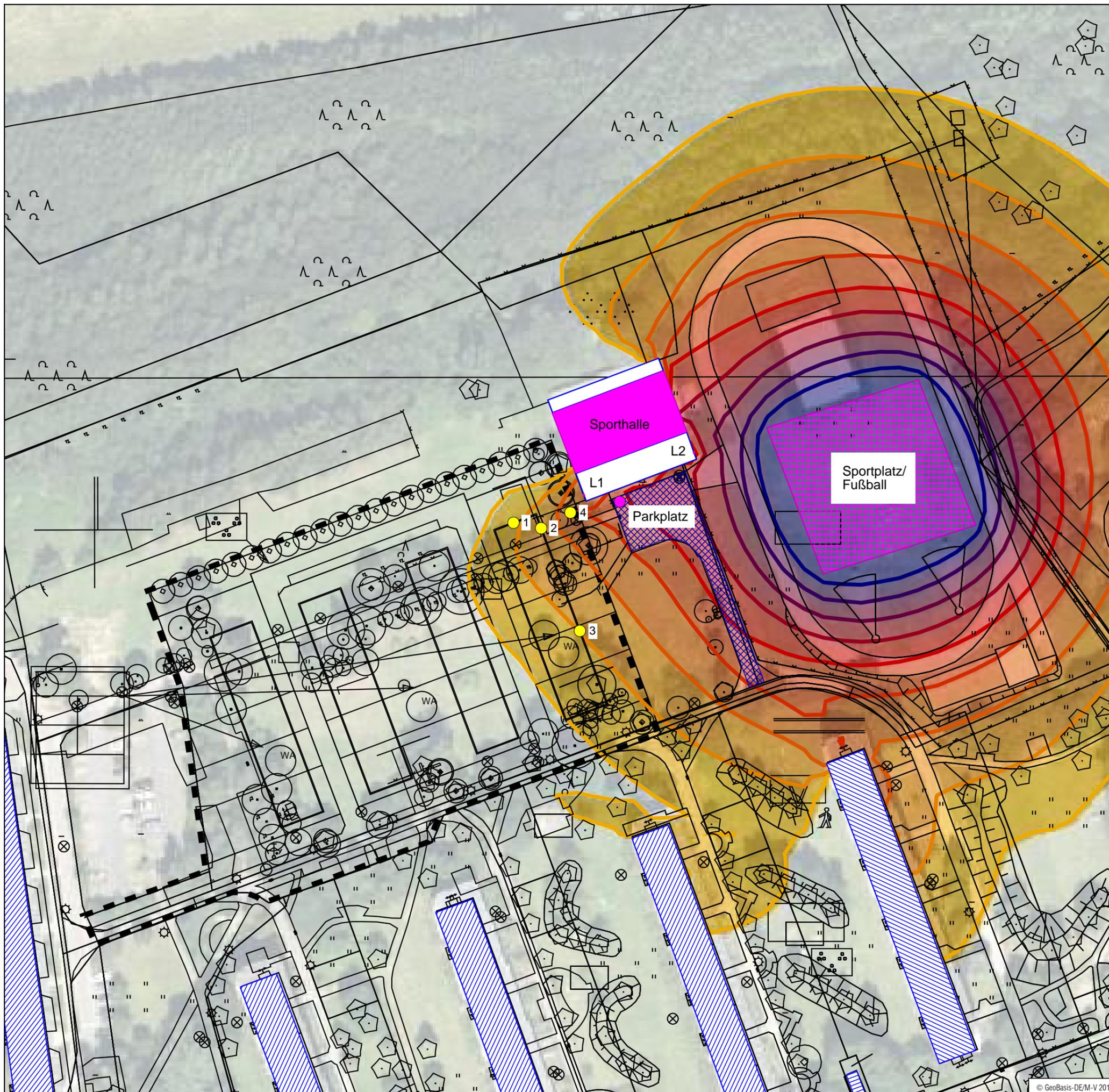


LEG der Hansestadt Stralsund mbH

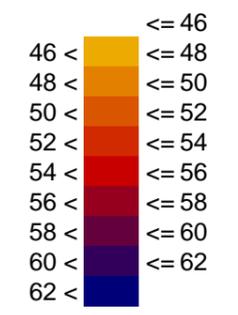


UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: 03831/6108-0 Fax -49
 Niederlassung: Speicherstraße 1b 18273 Güstrow Tel.: 03843/4645-0 Fax -29
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: 03834/23111-91 Fax -99
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

| | | |
|------------|---|--|
| Projekt | B-Plan Nr. 21 der Hansestadt Stralsund Schalltechn. Untersuchung | Lageplan Plan-Nr.: 1 Maßstab: 1 : 1.000 bearbeitet M. Becker gezeichnet M. Becker geprüft R. Horenburg |
| Proj.-Nr.: | 27614-00 | |
| Datum | Juli 2017 | |

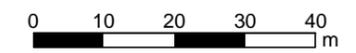


Pegelwerte
LrTaR
in 4 m über Grund
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Sporthalle
- Sportplatz
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- LW_max, Türenschlagen
- Parkplatz
- Geltungsbereich B-Plan

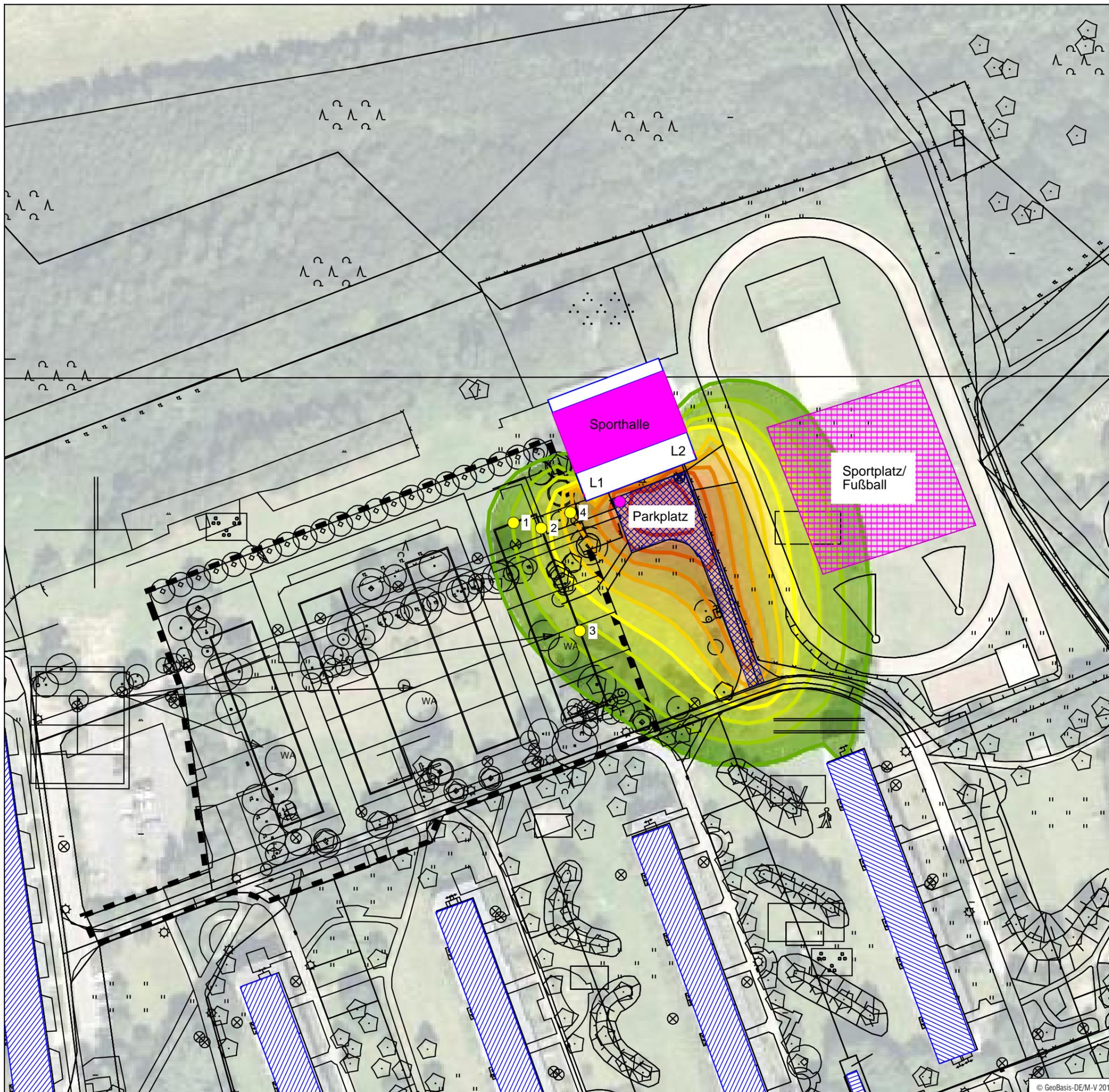


LEG der Hansestadt Stralsund mbH

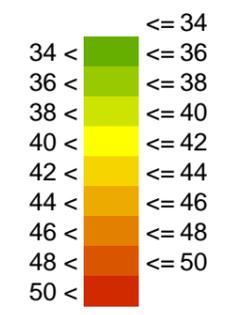


UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: 03831/6108-0 Fax -49
 Niederlassung: Speicherstraße 1b 18273 Güstrow Tel.: 03843/4645-0 Fax -29
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: 03834/23111-91 Fax -99
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

| | | |
|------------|---|---|
| Projekt | B-Plan Nr. 21 der Hansestadt Stralsund Schalltechn. Untersuchung | Rasterlärmkarte LrTaR, werktags |
| | | Plan-Nr.: 2.1 Maßstab: 1 : 1.000 |
| Proj.-Nr.: | 27614-00 | bearbeitet M. Becker |
| Datum | Juli 2017 | gezeichnet M. Becker |
| | | geprüft R. Horenburg |

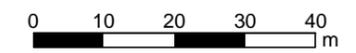


Pegelwerte
LrN
in 4 m über Grund
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Sporthalle
- Sportplatz
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- LW_max, Türenschlagen
- Parkplatz
- Geltungsbereich B-Plan



LEG der Hansestadt Stralsund mbH



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 18437 Stralsund Tel.: 03831/6108-0 Fax -49
 Niederlassung: Speicherstraße 1b 18273 Güstrow Tel.: 03843/4645-0 Fax -29
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 17489 Greifswald Tel.: 03834/23111-91 Fax -99
 info@umweltplan.de www.umweltplan.de

| | | |
|------------|---|--|
| Projekt | B-Plan Nr. 21 der Hansestadt Stralsund Schalltechn. Untersuchung | Rasterlärmkarte LrN, werktags |
| | | Plan-Nr.: 2.2 Maßstab: 1 : 1.000 |
| Proj.-Nr.: | 27614-00 | bearbeitet M. Becker |
| Datum | Juli 2017 | gezeichnet M. Becker |
| | | geprüft R. Horenburg |

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Emission - Bestandssituation, werktags

| Name | Quelltyp | I oder S m,m² | Li dB(A) | R'w dB | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KI dB | KT dB | LwMax dB(A) | D-Omega dB(A) | Tagesgang |
|----------------------|-----------|------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|----------|----------------|------------------|---------------|
| Fußballspiel | Fläche | 1729,08 | | | 68,5 | 100, | 0,0 | 0,0 | 118,0 | 0 | Sportplatz |
| Gebälse L1 | Fläche | 0,40 | 79,1 | 0,0 | 76,1 | 72,1 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| Gebälse L2 | Fläche | 0,40 | 70,8 | 0,0 | 67,8 | 63,8 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| NO_Glas | Fläche | 46,44 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,1 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| NO_Mauerwerk | Fläche | 65,36 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Glas | Fläche | 45,90 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,0 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Mauerwerk | Fläche | 64,60 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,5 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| Türenschiagen_LWmax | Punkt | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 100%/24h |
| Parkplatz Sporthalle | Parkplatz | 497,46 | | | 50,5 | 77,5 | 0,0 | 0,0 | | 0 | PP_Sporthalle |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 1
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Tagesgang - Bestandssituation, werktags

| Name | 0-1 Uhr dB(A) | 1-2 Uhr dB(A) | 2-3 Uhr dB(A) | 3-4 Uhr dB(A) | 4-5 Uhr dB(A) | 5-6 Uhr dB(A) | 6-7 Uhr dB(A) | 7-8 Uhr dB(A) | 8-9 Uhr dB(A) | 9-10 Uhr dB(A) | 10-11 Uhr dB(A) | 11-12 Uhr dB(A) | 12-13 Uhr dB(A) | 13-14 Uhr dB(A) | 14-15 Uhr dB(A) | 15-16 Uhr dB(A) | 16-17 Uhr dB(A) | 17-18 Uhr dB(A) | 18-19 Uhr dB(A) | 19-20 Uhr dB(A) | 20-21 Uhr dB(A) | 21-22 Uhr dB(A) | 22-23 Uhr dB(A) | 23-24 Uhr dB(A) |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Dach | | | | | | | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | | | |
| Fußballspiel | | | | | | | | | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | | | | | | | | | | |
| Gebläse L1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 | 73,1 |
| Gebläse L2 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 |
| NO_Glas | | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| NO_Mauerwerk | | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| SW_Glas | | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| SW_Mauerwerk | | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| Türenschiagen_LWmax | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Parkplatz Sporthalle | | | | | | | | | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 2
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Emission - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags

| Name | Quelltyp | I oder S m,m² | Li dB(A) | R'w dB | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KI dB | KT dB | LwMax dB(A) | D-Omega dB(A) | Tagesgang |
|----------------------|-----------|------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|----------|----------------|------------------|---------------|
| Dach | Fläche | 535,23 | 71,4 | 27,0 | 39,4 | 66,7 | 0,0 | 0,0 | | 0 | Sporthalle |
| Fußballspiel | Fläche | 1729,08 | | | 68,5 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 118,0 | 0 | Sportplatz |
| Gebläse L1 | Fläche | 0,40 | 70,8 | 0,0 | 67,8 | 63,8 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| Gebläse L2 | Fläche | 0,40 | 70,8 | 0,0 | 67,8 | 63,8 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| NO_Glas | Fläche | 46,44 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,1 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| NO_Mauerwerk | Fläche | 65,36 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Glas | Fläche | 45,90 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,0 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Mauerwerk | Fläche | 64,60 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,5 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| Türenschiagen_LWmax | Punkt | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 100%/24h |
| Parkplatz Sporthalle | Parkplatz | 497,46 | | | 50,5 | 77,5 | 0,0 | 0,0 | | 0 | PP_Sporthalle |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 3

Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Tagesgang - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags

| Name | 0-1 Uhr dB(A) | 1-2 Uhr dB(A) | 2-3 Uhr dB(A) | 3-4 Uhr dB(A) | 4-5 Uhr dB(A) | 5-6 Uhr dB(A) | 6-7 Uhr dB(A) | 7-8 Uhr dB(A) | 8-9 Uhr dB(A) | 9-10 Uhr dB(A) | 10-11 Uhr dB(A) | 11-12 Uhr dB(A) | 12-13 Uhr dB(A) | 13-14 Uhr dB(A) | 14-15 Uhr dB(A) | 15-16 Uhr dB(A) | 16-17 Uhr dB(A) | 17-18 Uhr dB(A) | 18-19 Uhr dB(A) | 19-20 Uhr dB(A) | 20-21 Uhr dB(A) | 21-22 Uhr dB(A) | 22-23 Uhr dB(A) | 23-24 Uhr dB(A) |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Dach | | | | | | | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | | | |
| Fußballspiel | | | | | | | | | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | 68,5 | | | | | | | | | | |
| Gebälse L1 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 |
| Gebälse L2 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 |
| NO_Glas | | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| NO_Mauerwerk | | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| SW_Glas | | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| SW_Mauerwerk | | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| Türenschiagen_LWmax | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Parkplatz Sporthalle | | | | | | | | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 4
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Emission - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag

| Name | Quelltyp | I oder S m,m² | Li dB(A) | R'w dB | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KI dB | KT dB | LwMax dB(A) | D-Omega dB(A) | Tagesgang |
|----------------------|-----------|------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|----------|----------------|------------------|---------------|
| Dach | Fläche | 535,23 | 71,4 | 27,0 | 39,4 | 66,7 | 0,0 | 0,0 | | 0 | Sporthalle |
| Gebälse L1 | Fläche | 0,40 | 70,8 | 0,0 | 67,8 | 63,8 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| Gebälse L2 | Fläche | 0,40 | 70,8 | 0,0 | 67,8 | 63,8 | 0,0 | 0,0 | | 3 | 50% |
| NO_Glas | Fläche | 46,44 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,1 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| NO_Mauerwerk | Fläche | 65,36 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,6 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Glas | Fläche | 45,90 | 71,4 | 32,0 | 34,4 | 51,0 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| SW_Mauerwerk | Fläche | 64,60 | 71,4 | 55,0 | 11,4 | 29,5 | 0,0 | 0,0 | | 3 | Sporthalle |
| Türenschiagen_LWmax | Punkt | | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 97,5 | 0 | 100%/24h |
| Parkplatz Sporthalle | Parkplatz | 497,46 | | | 50,5 | 77,5 | 0,0 | 0,0 | | 0 | PP_Sporthalle |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 5
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Emission - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag

Legende

| | | |
|--------------|------------------|---|
| Name | | Name der Schallquelle |
| Quellentyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| I oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | Bewertetes Schalldämm-Maß |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| LwMax | dB(A) | Spitzenpegel |
| D-Omega-Wall | dB(A) | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 5

Seite 2

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Tagesgang - Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag

| Name | 0-1 Uhr dB(A) | 1-2 Uhr dB(A) | 2-3 Uhr dB(A) | 3-4 Uhr dB(A) | 4-5 Uhr dB(A) | 5-6 Uhr dB(A) | 6-7 Uhr dB(A) | 7-8 Uhr dB(A) | 8-9 Uhr dB(A) | 9-10 Uhr dB(A) | 10-11 Uhr dB(A) | 11-12 Uhr dB(A) | 12-13 Uhr dB(A) | 13-14 Uhr dB(A) | 14-15 Uhr dB(A) | 15-16 Uhr dB(A) | 16-17 Uhr dB(A) | 17-18 Uhr dB(A) | 18-19 Uhr dB(A) | 19-20 Uhr dB(A) | 20-21 Uhr dB(A) | 21-22 Uhr dB(A) | 22-23 Uhr dB(A) | 23-24 Uhr dB(A) |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Dach | | | | | | | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 39,4 |
| Gebälse L1 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 |
| Gebälse L2 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 | 64,8 |
| NO_Glas | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| NO_Mauerwerk | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| SW_Glas | | | | | | | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| SW_Mauerwerk | | | | | | | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 | 11,4 |
| Türenschiagen_LWmax | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Parkplatz Sporthalle | | | | | | | | | 50,5 | | 50,5 | 50,5 | 50,5 | | 50,5 | | 50,5 | 50,5 | 50,5 | 50,5 | | 50,5 | 50,5 | 50,5 |



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 6
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Bestandssituation, werktags - Zeitbereich TAG

| Stockwerk | Nutz. | RW,Mo | RW,A | Grenzwert | | | LrMo | Bestand, werktags - Zeitbereich TAG | | | |
|-------------------|-------|-------|------|-------------------|------------|------------|------|-------------------------------------|------------------|----------|----------|
| | | | | RW,TaR [dB(A)] | RW,TiR,max | RW,TaR,max | | LrA | LrTaR [dB(A)] | LTiR,max | LTaR,max |
| Immissionsort 1 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,6 | 33,6 | 36,4 | 0,0 | 59,1 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,5 | 33,5 | 39,9 | 0,0 | 65,2 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,3 | 33,3 | 39,8 | 0,0 | 66,6 |
| Immissionsort 2 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 40,8 | 42,4 | 48,7 | 62,4 | 70,2 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 40,5 | 42,5 | 50,1 | 62,4 | 72,0 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 39,9 | 42,2 | 50,3 | 62,1 | 72,9 |
| Immissionsort 3 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 32,1 | 37,5 | 47,7 | 57,9 | 70,1 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,1 | 39,0 | 48,6 | 59,6 | 71,4 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,0 | 39,5 | 49,3 | 60,3 | 72,2 |
| Immissionsort AWB | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 48,0 | 48,7 | 51,8 | 66,9 | 73,6 |

RW,Mo - Richtwert Morgens; RW,A - Richtwert Abends; RW,TaR - Richtwert außerhalb der Ruhezeit; RW,TiR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit;
RW,TaR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit; LrMo - Beurteilungspegel Morgens; LrA - Beurteilungspegel Abends; LrTaR - Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeit;
LTiR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit; LTaR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 7
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Bestandssituation, werktags - Zeitbereich NACHT

| Stockwerk | Nutz. | Grenzwert | | Bestand, werktags - Zeitbereich NACHT | |
|--------------------------|-------|-----------|----------|---------------------------------------|-------------|
| | | RW,N | RW,N,max | LrN | LN,max |
| | | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| Immissionsort 1 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 33,3 | 0,0 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 33,0 | 0,0 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 32,7 | 0,0 |
| Immissionsort 2 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 42,3 | 62,4 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 42,4 | 62,4 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 42,1 | 62,1 |
| Immissionsort 3 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 37,4 | 57,9 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 38,9 | 59,6 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 39,5 | 60,3 |
| Immissionsort AWB | | | | | |
| EG | WA | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |

RW,N - Richtwert Nacht; RW,N,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht; LrN - Beurteilungspegel Nacht;
LN,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht

| | | |
|---|---|--|
|  | UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund | Tabelle 8 Seite 1 Proj.-Nr.: 27614-00 |
|---|---|--|

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags - Zeitbereich TAG

| Stockwerk | Nutz. | RW,Mo | RW,A | Grenzwert | | | mit Maßnahme, werktags - Zeitbereich TAG | | | | |
|--------------------------|-------|-------|------|-------------------|------------|------------|--|------|------------------|----------|----------|
| | | | | RW,TaR [dB(A)] | RW,TiR,max | RW,TaR,max | LrMo | LrA | LrTaR [dB(A)] | LTiR,max | LTaR,max |
| Immissionsort 1 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 26,9 | 26,9 | 34,2 | 0,0 | 59,1 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 27,3 | 27,3 | 39,0 | 0,0 | 65,2 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 27,5 | 27,5 | 39,0 | 0,0 | 66,6 |
| Immissionsort 2 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,0 | 38,5 | 48,1 | 62,4 | 70,2 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 32,8 | 39,3 | 49,7 | 62,4 | 72,0 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 32,5 | 39,3 | 49,9 | 62,1 | 72,9 |
| Immissionsort 3 | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 24,9 | 36,3 | 47,6 | 57,9 | 70,1 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 25,9 | 38,0 | 48,5 | 59,6 | 71,4 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 25,8 | 38,6 | 49,2 | 60,3 | 72,2 |
| Immissionsort AWB | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 39,8 | 43,2 | 49,8 | 66,9 | 73,6 |

RW,Mo - Richtwert Morgens; RW,A - Richtwert Abends; RW,TaR - Richtwert außerhalb der Ruhezeit; RW,TiR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit;
RW,TaR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit; LrMo - Beurteilungspegel Morgens; LrA - Beurteilungspegel Abends; LrTaR - Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeit;
LTiR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit; LTaR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 9
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Situation mit Lärmschutzmaßnahme, werktags - Zeitbereich NACHT

| Stockwerk | Nutz. | Grenzwert | | mit Maßnahme, werktags - Zeitbereich NACHT | |
|--------------------------|-------|-----------------|----------|--|-------------|
| | | RW,N [dB(A)] | RW,N,max | LrN [dB(A)] | LN,max |
| Immissionsort 1 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 25,0 | 0,0 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 24,8 | 0,0 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 24,4 | 0,0 |
| Immissionsort 2 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 38,3 | 62,4 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 39,2 | 62,4 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 39,1 | 62,1 |
| Immissionsort 3 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 36,3 | 57,9 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 37,9 | 59,6 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 38,6 | 60,3 |
| Immissionsort AWB | | | | | |
| EG | WA | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |

RW,N - Richtwert Nacht; RW,N,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht; LrN - Beurteilungspegel Nacht;
LN,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 10
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag - Zeitbereich TAG

| Stockwerk | Nutz. | Grenzwert | | | | | | mit Maßnahme, Sonntag - Zeitbereich TAG | | | | | |
|--------------------------|-------|-----------|-------|------|--------|------------|------------|---|------|------|-------|----------|----------|
| | | RW,Mo | RW,Mi | RW,A | RW,TaR | RW,TiR,max | RW,TaR,max | LrMo | LrMi | LrA | LrTaR | LTiR,max | LTaR,max |
| | | [dB(A)] | | | | | | [dB(A)] | | | | | |
| Immissionsort 1 | | | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 26,9 | 26,9 | 26,9 | 26,9 | 0,0 | 0,0 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 27,3 | 27,3 | 27,3 | 27,3 | 0,0 | 0,0 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 0,0 | 0,0 |
| Immissionsort 2 | | | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 36,5 | 36,5 | 38,5 | 37,3 | 62,4 | 62,4 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 37,2 | 37,2 | 39,3 | 38,0 | 62,4 | 62,4 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 37,1 | 37,1 | 39,3 | 37,9 | 62,1 | 62,1 |
| Immissionsort 3 | | | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 33,6 | 33,6 | 36,3 | 34,7 | 57,9 | 57,9 |
| 1.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 35,2 | 35,2 | 38,0 | 36,4 | 59,6 | 59,6 |
| 2.OG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 35,9 | 35,9 | 38,6 | 37,0 | 60,3 | 60,3 |
| Immissionsort AWB | | | | | | | | | | | | | |
| EG | WA | 50 | 50 | 50 | 55 | 80 | 85 | 41,8 | 41,8 | 43,2 | 42,3 | 66,9 | 66,9 |

RW,Mo - Richtwert Morgens; RW,Mi - Richtwert Mittags; RW,A - Richtwert Abends; RW,TaR - Richtwert außerhalb der Ruhezeit;
 RW,TiR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit; RW,TaR,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit; LrMo - Beurteilungspegel Morgens;
 LrMi - Beurteilungspegel Mittags; LrA - Beurteilungspegel Abends; LrTaR - Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeit; LTiR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen innerhalb der Ruhezeit;
 LTaR,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen außerhalb der Ruhezeit



UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 11
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00

B-Plan Nr. 21 "Wohngebiet nördlich der Hermann-Burmeister-Straße" der Hansestadt Stralsund: Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
Situation mit Lärmschutzmaßnahme, Sonntag - Zeitbereich NACHT

| Stockwerk | Nutz. | Grenzwert | | mit Maßnahme, Sonntag - Zeitbereich NACHT | |
|--------------------------|-------|-----------------|----------|---|-------------|
| | | RW,N [dB(A)] | RW,N,max | LrN [dB(A)] | LN,max |
| Immissionsort 1 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 26,9 | 0,0 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 27,3 | 0,0 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 27,5 | 0,0 |
| Immissionsort 2 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 38,3 | 62,4 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 39,2 | 62,4 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 39,1 | 62,1 |
| Immissionsort 3 | | | | | |
| EG | WA | 40 | 60 | 36,3 | 57,9 |
| 1.OG | WA | 40 | 60 | 37,9 | 59,6 |
| 2.OG | WA | 40 | 60 | 38,6 | 60,3 |
| Immissionsort AWB | | | | | |
| EG | WA | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |

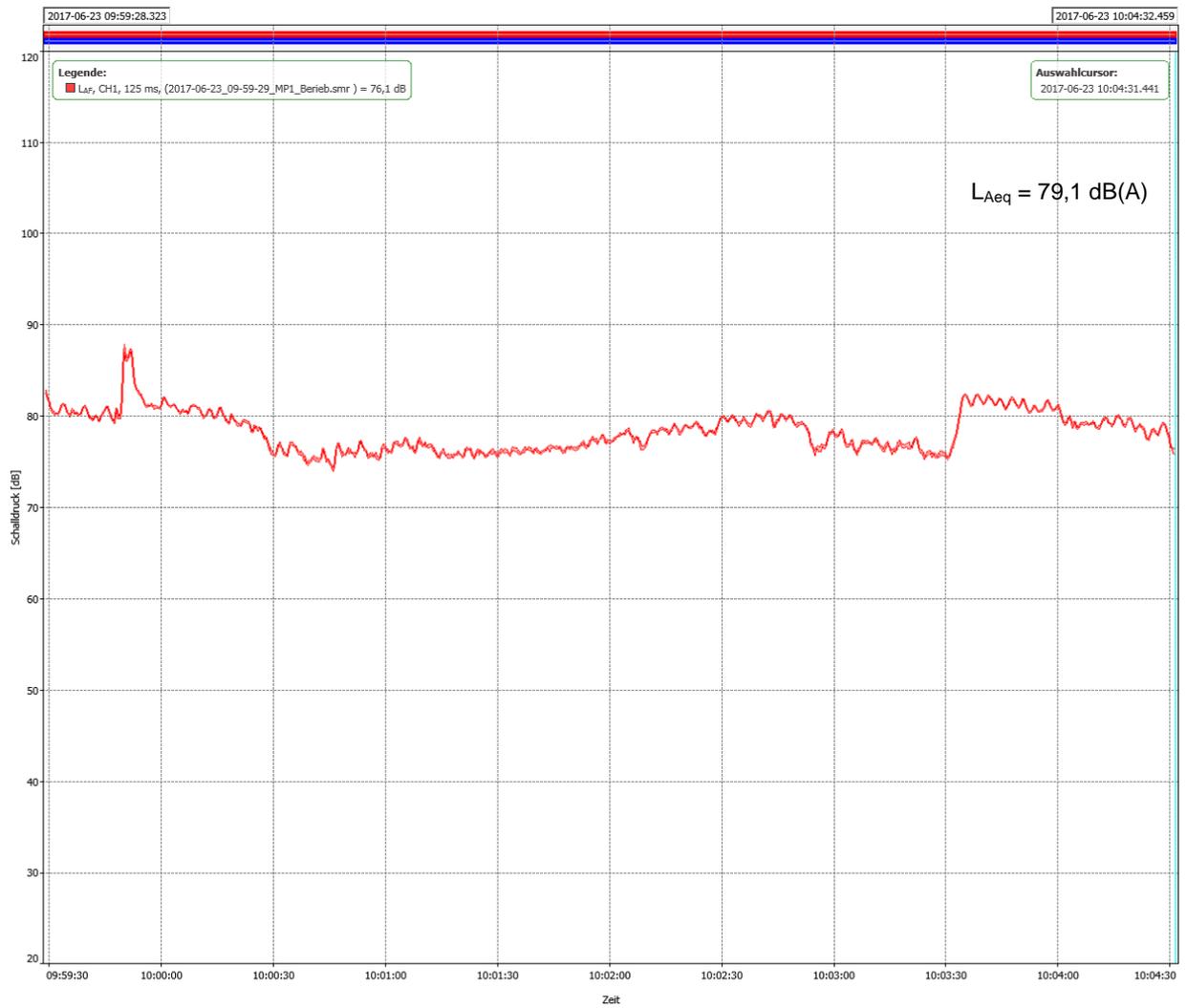
RW,N - Richtwert Nacht; RW,N,max - Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht; LrN - Beurteilungspegel Nacht;
LN,max - Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen Zeitbereich Nacht



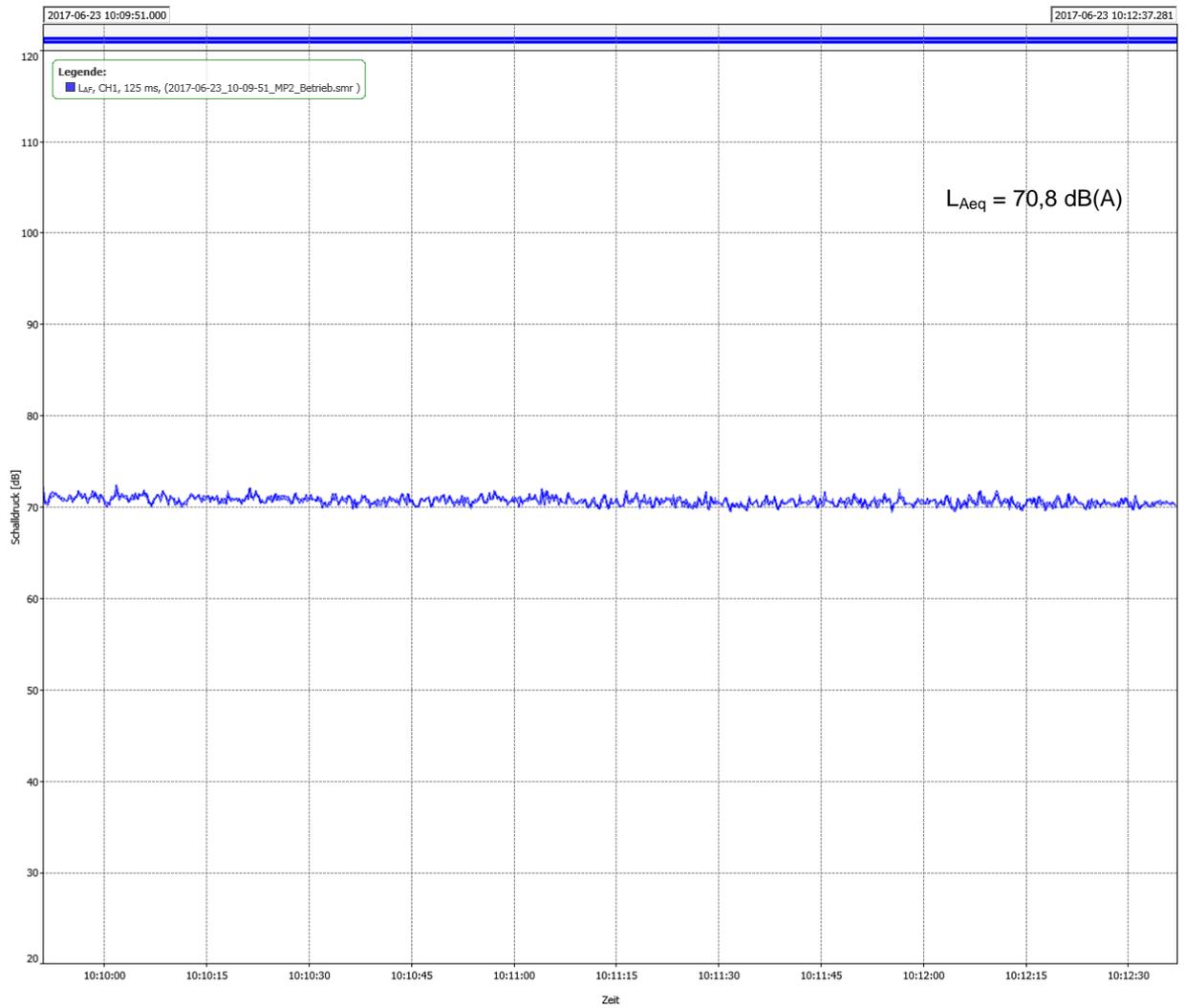
UmweltPlan GmbH Tribseer Damm 2 18437 Stralsund

Tabelle 12
Seite 1

Proj.-Nr.: 27614-00



MP 1: Pegelverlauf, Warmluftgebläse L1



MP 2: Pegelverlauf, Warmluftgebläse L2