# Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" der Gemeinde Panketal

**B E R I C H T PAN 16.172.04 P**

(Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung PAN 16.172.03 P vom 08.02.2018)

Auftraggeber: Gemeinde Panketal
Schönower Straße 105
16341 Panketal

Der Bericht umfasst 63 Textseiten. Er darf nur vollständig und unverändert verwendet werden. Die Inhalte dürfen nicht auf andere Untersuchungsgegenstände übertragen werden.

Berlin, 07.03.2018

bearbeitet: geprüft:

Dipl.-Phys. F. Rudloff Dr.-Ing. M. Jobstvogt

**ALB Akustiklabor Berlin**
Albrecht • Geuer • Jobstvogt

Partnerschaft von Ingenieuren
mit beschränkter Berufshaftung
AG Charlottenburg PR 1148 B

Holbeinstraße 17
12203 Berlin
(030) 84 37 14 – 0

alb@akustiklabor-berlin.de
www.akustiklabor-berlin.de

VMPA-Schallschutzprüfstelle für Güteprüfungen nach DIN 4109

Notifizierte Messstelle nach § 29b BImSchG für Geräuschemissionen und -immissionen

Akkreditiertes Prüflaboratorium Ermittlung von Geräuschen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20234-01-00

**Inhaltsverzeichnis** **Seite**


1 Örtliche und planungsrechtliche Situation, Anlass der Untersuchung ..... 5
1.1 Bebauungsplan Nr. 5P ..... 5
1.2 Vorhandene Sport- und Freizeitanlagen ..... 6
1.3 Schalltechnische Untersuchung aus dem Jahre 2006 ..... 7
1.4 Räumliches Gesamtkonzept mit Stand Februar 2018 ..... 8
1.5 Schutzwürdige Nachbarschaft ..... 10
1.6 Historie und Aufgabenstellung der schalltechnischen Untersuchung ..... 14
2 Rechtliche Bestimmungen, Berechnungsgrundlagen und Methodik ..... 17
2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung ..... 17
2.2 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Sport- und Freizeitanlagenlärm .... 20
2.3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm ..... 24
2.4 Untersuchungsumfang ..... 25
3 Schallemissionen ..... 27
3.1 Sport- und Freizeitanlagen ..... 27
3.2 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ..... 33
4 Ergebnisse und Diskussion ..... 35
4.1 Sport- und Freizeitlärm ..... 35
4.1.1 Einzelpunktberechnungen ..... 35
4.1.2 Schallimmissionspläne ..... 41
4.1.3 Mögliche Lärmminderungsmaßnahmen ..... 45
4.2 Verkehrslärm ..... 53
5 Zusammenfassung und Empfehlungen für Festsetzungen zum Lärmschutz ..... 55
5.1 Allgemeines ..... 55
5.2 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen ..... 55
5.2.1 Sport- und Freizeitlärm ..... 55
5.2.2 Verkehrslärm ..... 59
5.3 Empfehlungen für Festsetzungen zum Lärmschutz ..... 60
6 Quellenverzeichnis ..... 61

# 1 Örtliche und planungsrechtliche Situation, Anlass der Untersuchung

## 1.1 Bebauungsplan Nr. 5P

Die Gemeinde Panketal hat 2008 den Bebauungsplan Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" als Satzung beschlossen /22/. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt der zugehörigen Planzeichnung. Mit dem Bebauungsplan Nr. 5P wurde ein Teilbereich der Fläche zwischen der Straße der Jugend im Süden, der Möserstraße im Westen, der Schönerlinder / Schönower Straße im Norden und der Straße Alt-Zepernick im Osten überplant (Plangebiet 1[1]). Festgesetzt wurden u. a. eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sport- und Spielplatz, auf der Anlagen wie Trainingsplatz Fußball, Multifunktionsflächen für Basketball, Kleinfeld-Ballspiele, Skaten, Volleyball, Schießsport, Groß-Spielplatz, Lauflandschaft und Verkehrsübungsgarten für Radfahrer zulässig sind. Innerhalb der Grünfläche wurden vier Baufenster festgesetzt, auf denen nur Sportanlagen und -räume sowie damit verbundene Nutzungen wie Umkleide- und Aufenthaltsräume zulässig sind. Im Einzelnen sind dies (s. Abbildung 1):

- Baufenster I – Bogenschießanlage
- Baufenster II – Sportfelder
- Baufenster III – Schießtunnel
- Baufenster IV – Fläche für Skaten

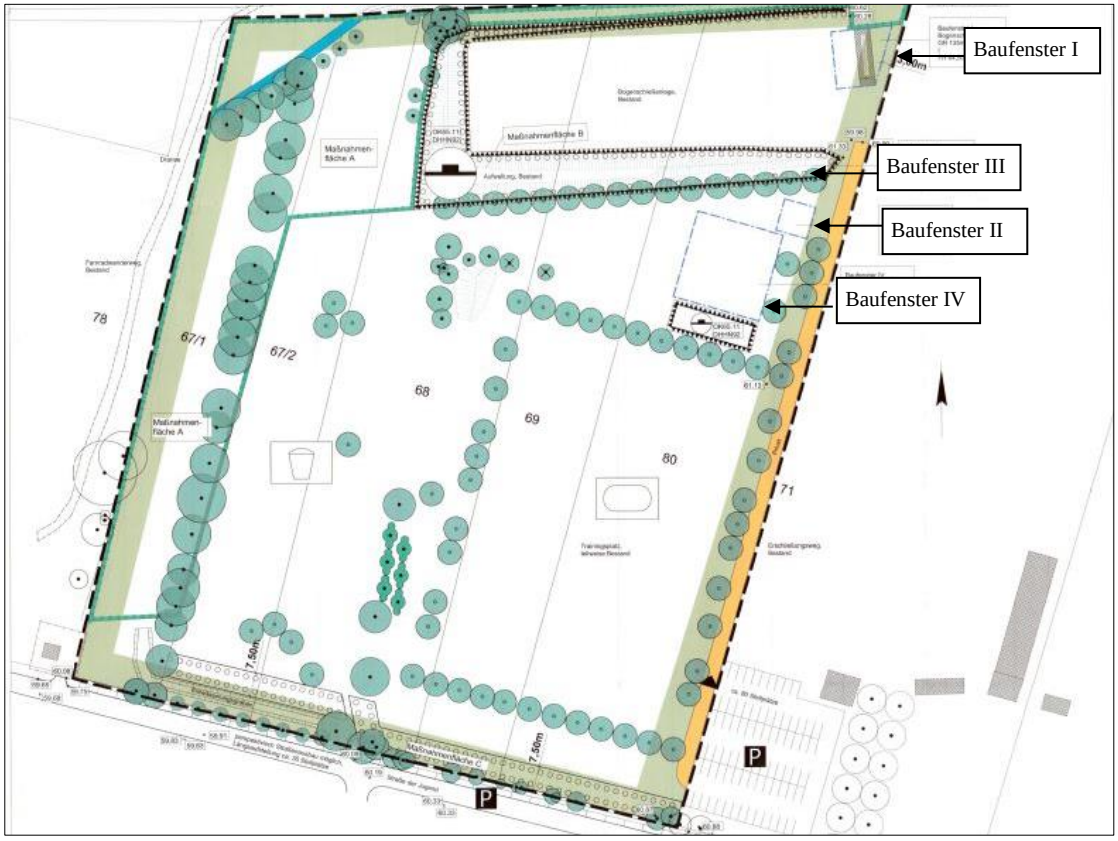



Abbildung 1: Ausschnitt der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 5P "Sport und Spielpark Straße der Jugend"

[1] Sofern in der vorliegenden Untersuchung von Plangebiet 1 gesprochen wird, ist damit immer der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 5P gemeint. Mit Plangebiet 2 ist der (erweiterte) räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 5P i. d. F. der 1. Änderung gemeint. Die Fläche von Plangebiet 2 ist größer als die von Plangebiet 1 (s. weiter unten in diesem Kapitel).

## 1.2 Vorhandene Sport- und Freizeitanlagen

Innerhalb des Plangebiets 1 befinden sich (/36/, zur Nummerierung: s. Abbildung 2):

- ein Naturrasen-Bolzplatz (1) mit zwei Toren
- ein Kunstrasen-Großspielfeld (2) (Einfriedung: ca. 1,5 m hoher Metallzaun)
- ein Kleinspielfeld (3)
- eine Multifunktionsfläche (4) u. a. mit zwei Toren und zwei Basketballkörben
- eine Bogenschießanlage (5).

Östlich des Plangebiets 1 befinden sich ein Naturrasen-Großspielfeld (6), eine Fläche für Beachvolleyball (7) und Vereinssportgebäude des SG Einheit Zepernick e. V. (8) sowie eine unbefestigte Stellplatzanlage (9) mit ca. 80 Stellplätzen. Eine Beschallungsanlage ist nicht vorhanden. Die Zuschauer halten sich bei beiden Rasenplätzen an der jeweiligen östlichen Längsseite auf.

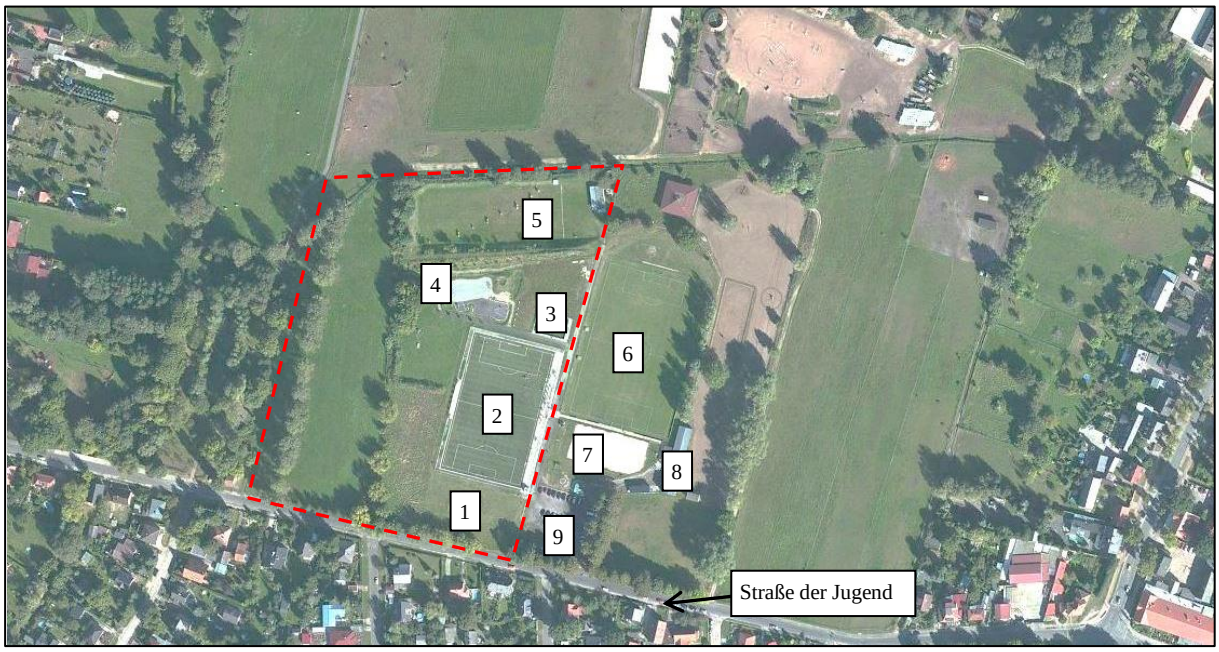



Abbildung 2: Luftbild (Quelle: Bing Maps; Grenzen des Plangebiets 1: rot gestrichelt) mit den derzeit nördlich der Straße der Jugend vorhandenen Anlagen

In den folgenden Abbildungen sind Ansichten der o. g. Anlagen ersichtlich.

Abbildung 3: Kunstrasenplatz (2) und östliches Tor des Naturrasen-Bolzplatzes (1) (Blickrichtung Norden)

Abbildung 4: Östlicher Rand des Großspielfeldes mit Naturrasen (Blickrichtung Norden)

Abbildung 5: Bogenschießanlage (5) mit Verwallung (Blickrichtung Westen)

Abbildung 6: Kleinspielfeld (3) (Blickrichtung Osten)

Abbildung 7: Multifunktionsfläche (4) (Blickrichtung Westen)

Abbildung 8: Westlicher Rand des Kunstrasenplatzes (2) (Blickrichtung Süden)

Abbildung 9: Vereinsgebäude (Blickrichtung Norden)

Abbildung 10: Teilüberdachte Freisitzfläche (Außengastronomie) westlich des Vereinsgebäudes

### 1.3 Schalltechnische Untersuchung aus dem Jahre 2006

Im Jahre 2006 wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5P eine schalltechnische Untersuchung erstellt /35/, in der weitgehend die o. g. Sport- und Freizeitanlagen einschließlich einer Stellplatzanlage berücksichtigt wurden (Ausnahmen: zusätzliche Berücksichtigung zweier Beachvolleyballfelder westlich und einer Skateanlage nördlich des Kunstrasenplatzes (2), keine Berücksichtigung des Naturrasen-Bolzplatzes (1)). Die Untersuchung ergab unter Zugrundelegung eines definierten Nutzungskonzeptes Überschreitungen der gemäß (der zum damaligen Zeitpunkt geltenden) Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV /4/) zulässigen Immissionsrichtwerte (IRW) durch die summarisch betrachteten Sport- und Freizeitanlagengeräusche an den nächst gelegenen Wohnhäusern in der Straße

der Jugend in den Beurteilungszeiträumen tags innerhalb der Ruhezeiten und nachts. Mit dem Ziel einer rechnerischen IRW-Einhaltung wurden in der schalltechnischen Untersuchung 2006 folgende organisatorische und bauliche Maßnahmen empfohlen:

– Ausschluss einer nächtlichen Nutzung aller Sport- und Freizeitanlagen
– Nutzung aller Sport- und Freizeitanlagen abends bis maximal 21:30 Uhr
– Nutzung ausschließlich der nördlichen Hälfte des Trainingsplatzes nach 20:00 Uhr
– Ausschluss der Nutzung aller Sport- und Freizeitanlagen sonn- und feiertags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr mit Ausnahme eines 30minütigen Nachwuchsspiels auf dem Trainingsplatz
– Errichtung eines 3 m hohen Lärmschutzbauwerks südlich des Baufelds IV über die gesamte Länge der Skateanlage

Mit Ausnahme der Festsetzung für eine ca. 3 m hohe Aufschüttung südlich von Baufeld IV wurden mit dem Bebauungsplan Nr. 5P keine Festsetzungen zum Lärmschutz getroffen. Die Skateanlage wurde allerdings bislang nicht errichtet. Das aktuelle Gesamtkonzept sieht überdies auch keine Skateanlage mehr vor (s. Kapitel 1.4).

## 1.4 Räumliches Gesamtkonzept mit Stand Februar 2018

Die Abbildung 11 zeigt das räumliche Gesamtkonzept /30/, Stand: 26.02.2018). Mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P soll der räumliche Geltungsbereich nach Osten und Westen erweitert werden (Plangebiet 2).

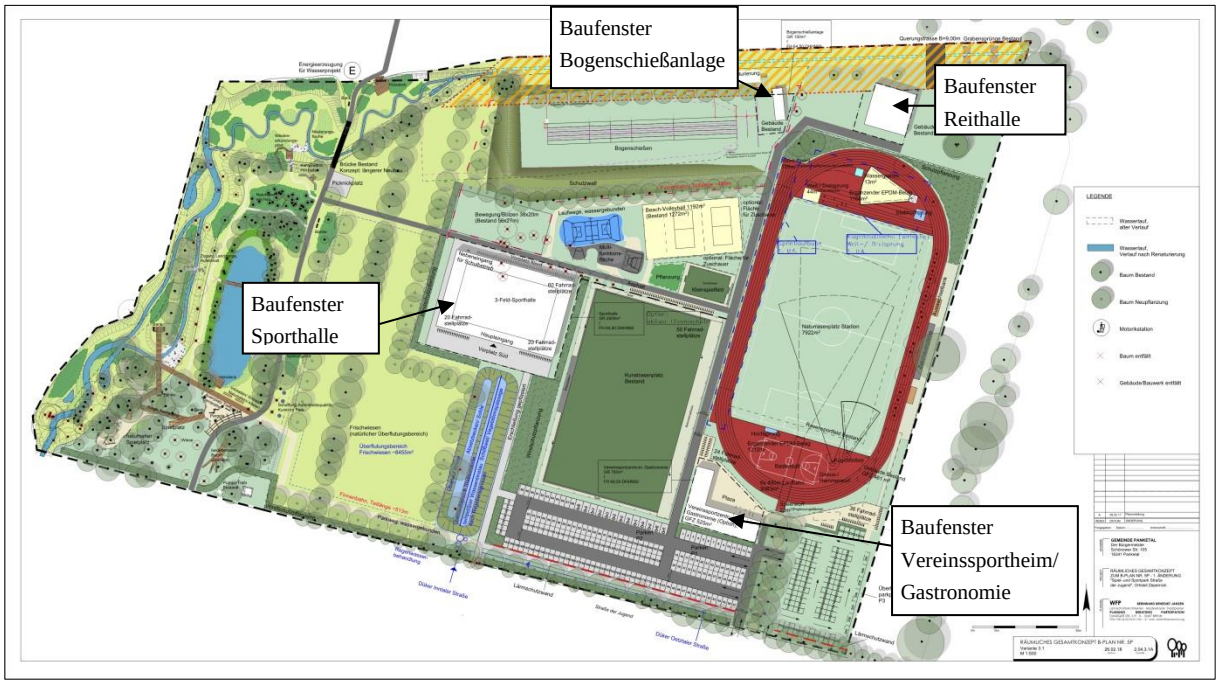



Abbildung 11: Räumliches Gesamtkonzept Bebauungsplan Nr. 5P Variante 3 (/30/, Stand: 26.02.2018)

<u>Westliche Erweiterung</u>

Westlich des Plangebiets 1 sind ausschließlich Anlagen (z. B. naturnaher Spielplatz) geplant, die aus Lärmschutzsicht ohne Belang sind bzw. in den Anwendungsbereich von § 22 Abs. 1a BImSchG fallen und damit als sozialadäquat anzusehen sind (s. Kapitel 2.1).

Planungen innerhalb des Plangebiets 1

Innerhalb des Plangebiets 1 sollen nördlich des Kleinspielfeldes (3) zwei Beachvolleyballfelder angelegt werden. Optional sind in der Nähe Flächen für Zuschauer geplant, die jedoch in den schalltechnischen Berechnungen gemäß VDI 3770 (/21/, s. im Detail dazu auch Kapitel 3.1) nicht zu berücksichtigen sind. Der Naturrasen-Bolzplatz (1) wird an seiner jetzigen Stelle zugunsten einer Erweiterung der Stellplatzanlage (s. u.: Östliche Erweiterung) aufgegeben. Als Ersatz ist westlich der Multifunktionsfläche (4) eine 38 m x 20 m große Fläche "Bewegung/Bolzen" geplant.

Südlich dieser Fläche ist eine 3-Feld-Sporthalle (Grundfläche GR: 2.500 $m^2$, Firsthöhe: 75,0 m DHHN92[2]) vorgesehen, die u. a. auch die Geräuschimmissionen des Bolzplatzes in die kritische Ausbreitungsrichtung Süden vermindert. Das Gesamtkonzept sieht bei Notwendigkeit die Möglichkeit aktiver Lärmschutzmaßnahmen nördlich des Kunstrasenplatzes vor (d. h. beginnend an der Hauswand der entstehenden Sporthalle bis maximal zur westlichen Kante des Erschließungsweges zwischen Kunst- und Naturrasenplatz gemäß /29/).

Östliche Erweiterung

Das östlich des Plangebiets 1 vorhandene Großspielfeld, das vorhandene Vereinssportzentrum, ein Teil der Stellplatzanlage und ein nördlich des Naturrasenplatzes vorhandenes Gebäude für den Reitsport werden in das Plangebiet 2 integriert.

Im Bereich des Natur-Rasenplatzes soll eine Leichtathletik-Wettkampfbahn mit mehreren Anlagen (u. a. 6 x 400 m-Laufbahnen, Anlagen für Hoch-, Weit- und Dreisprung, Kugelstoßen, Speer-, Diskus- und Hammerwurf) entstehen. Diese Anlagen sind für die schalltechnische Untersuchung jedoch im Vergleich zur Nutzung des Rasenplatzes für Fußball untergeordnet. Das schalltechnisch relevante Szenario ist die Fußballnutzung beider Rasenplätze i. V. m. der Nutzung der Freizeitanlagen. Die Zuschauerplätze befinden sich östlich der Laufbahnen.

Die Stellplatzanlage soll auf insgesamt 253 Stellplätze erweitert werden. Davon befinden sich 173 Stellplätze (Nr. 1 bis 173) im westlichen Teil (Teilflächen P1 und P2) und 80 Stellplätze (Nr. 174 bis 252) im östlichen Teil der Stellplatzanlage. Die Stellplätze im östlichen Teil dienen dazu, an Tagen mit besonders hohem Stellplatzbedarf als sog. "Überlaufparkplatz" zu fungieren. Da der Bebauungsplan mangels Rechtsgrundlage dazu keine Regelung treffen kann, wurde in der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass grundsätzlich alle 253 Stellplätze genutzt werden können.

Für die Oberfläche der Fahrgassen im westlichen Teil ist Asphalt vorgesehen. Die Fahrgassen im östlichen Teil sollen nicht befestigt werden ("Wiese"). Schalltechnisch ist dies einer Asphaltoberfläche gleichzusetzen. Die Zufahrt der Stellplatzanlage befindet sich an der Straße der Jugend gegenüber dem Wohngebäude Straße der Jugend 13.

Gemäß /29/ besteht bei Notwendigkeit die Möglichkeit, aktiven Lärmschutz (z. B. als Lärmschutzwand) zwischen der Stellplatzanlage und der Straße der Jugend zu berücksichtigen. Aus Lärmschutzsicht sollten die Lärmschutzwände dabei möglichst nahe an die relevanten Schallquellen (Stellplätze) herangerückt werden. Deswegen und um Probleme mit dem südlich der Stellplatzanlage geplanten Baumbestand zu vermeiden, wird für die LSW ein Standort unmit-

[2] In einer E-Mail vom 30.01.2018 wurde durch die Gemeinde bestätigt, dass mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P eine Gebäudehöhe von 15,0 m als Höchstmaß festgesetzt werden soll. Zur sicheren Seite hin sollte den Berechnungen jedoch nur ein 9,50 m hohes Gebäude zugrunde gelegt werden, da aus städtebaulichen Gründen die Ausschöpfung des o. g. Höchstmaßes – zumindest auf der gesamten festgesetzten Grundfläche – unwahrscheinlich ist.

telbar südlich des geplanten Erschließungsweges empfohlen /38/. Im Bereich östlich der Erschließungsstraße sollte die LSW in der Verlängerung der LSW im westlichen Bereich errichtet werden. Ggf. ist es erforderlich, dass auch östlich der (vorhandenen) Stellplatzanlage und westlich des Überlaufparkplatzes noch Wände errichtet werden, um die seitliche Hinterstrahlung der in Ost-West-Richtung verlaufenden Wände zu minimieren.[3]

Im Bereich zwischen der Teilfläche P1 der Stellplatzanlage (Stellplätze-Nr. 1 bis 14) und der o. g. Laufbahnen soll ein Baufenster für ein Vereinssportzentrum und Gastronomie (Option) festgesetzt werden (Firsthöhe möglicher Gebäude: 68,5 m DHHN92)

Die dem Reitsport dienenden Anlagen und die Bogenschießanlage sind aus Lärmschutzsicht ebenfalls ohne Belang. Eine ausführliche Begründung dazu findet sich in /35/.

An den ursprünglichen Planungen für einen Schießtunnel wird nicht weiter festgehalten.

Baufenster

Mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P sollen nunmehr folgende Baufenster festgesetzt werden (s. Abbildung 11):

- Bogenschießanlage
- Bestandsgebäude Reitsport
- 3-Feld-Sporthalle
- Vereinssportzentrum/Gastronomie

### 1.5 Schutzwürdige Nachbarschaft

Im Einwirkungsbereich der vorhandenen und geplanten Sport- und Freizeitanlagen sind keine Bebauungspläne aufgestellt. Die interne planungsrechtliche Einschätzung erfolgt gemäß § 34 Abs. 2 BauGB /6/. In Anlehnung an die BauNVO /7/ sind danach die Bereiche entlang der Straße der Jugend, der Möserstraße und der Schönerlinder bzw. Schönower Straße wie allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Der zentrumsnahe Bereich entlang der Straße Alt-Zepernick ist wie Mischgebiet (MI) einzustufen. Die 2006 erstellte schalltechnische Untersuchung /35/ ging von den gleichen Annahmen aus.

[3] In einem Telefonat zwischen ALB mit WFP am 21.01.2018 wurden diese Vorschläge erörtert, die dann auch Gegenstand des Angebots zur Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung /38/ wurden.

Maßgeblich für die vorliegende schalltechnische Untersuchung sind in den folgenden Abbildungen dargestellten Wohnnutzungen (Fotos aus 2018 /36/).

Abbildung 12: Straße der Jugend 7 (Blickrichtung Süden)

Abbildung 13: Straße der Jugend 8 (Blickrichtung Süden)

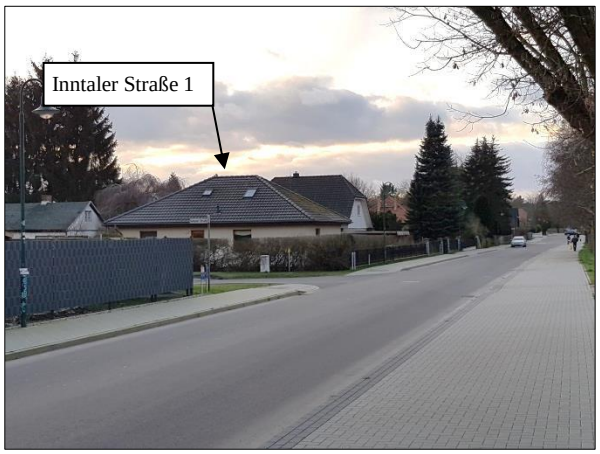



Abbildung 14: Inntaler Straße 1 (Blickrichtung Westen)

Abbildung 15: Inntaler Straße 72 (Blickrichtung Südwesten)

Abbildung 16: Straße der Jugend 11 (Blickrichtung Südosten)

Abbildung 17: Straße der Jugend 12 (Blickrichtung Südosten)

Abbildung 18: Ötztaler Straße 1 (Blickrichtung Südwesten)

Abbildung 19: Straße der Jugend 13 (Blickrichtung Süden)

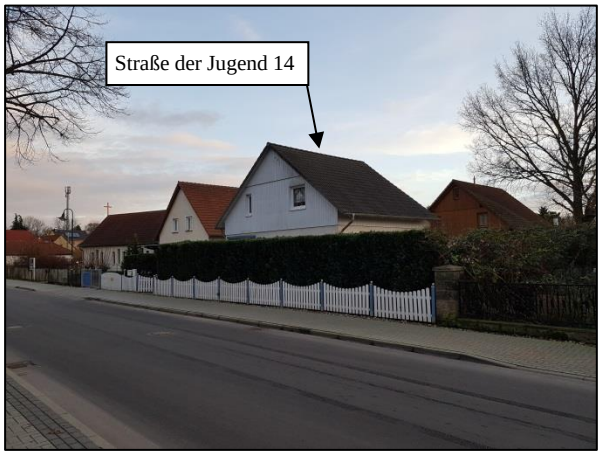



Abbildung 20: Straße der Jugend 14 (Blickrichtung Südosten)

Abbildung 21: Straße der Jugend 15 (Blickrichtung Süden)

Nördlich und westlich des Plangebiets 2 wurde jeweils das den Anlagen nächstgelegene Wohnhaus berücksichtigt:

– Schönerlinder Straße 60
– Möserstraße 24/25

Die Wohngebäude östlich des Plangebiets 2 sind unmaßgeblich für die Beurteilung, da für diese der Schutzanspruch eines Mischgebiets mit um 5 dB(A) höheren Immissionsrichtwerten anzusetzen ist.

Ansichten der o. g. Wohngebäude sind in den folgenden Abbildungen dargestellt (Fotos aus 2017 /36/). Eine fotografische Aufnahme der Westseite des Wohngebäudes Möserstraße 24/25 war nicht möglich. Ersatzweise ist eine Ansicht der Grundschule an der Panke dargestellt, die sich südlich des vorgenannten Wohngebäudes befindet.

Abbildung 22: Wohngebäude Schönerlinder Straße 60 (Nord- und Ostseite)

Abbildung 23: Grundschule an der Panke (Blickrichtung Norden)

Abbildung 24 zeigt die Lage und die Kürzel (IO Nr.) der durch geviertelte Kreissymbole dargestellten Immissionsorte beginnend mit IO 01 (Straße der Jugend 8) und dann fortlaufend entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bis zum IO 12. Aus Übersichtsgründen wurden die IO 13 (Schönerlinder Straße 60, nördlich des Plangebiets) und IO 14 (Möserstraße 24/25, westlich des Plangebiets) nicht dargestellt.

Die nicht berücksichtigten Wohngebäude (z. B. Ötztaler Straße 1 und Straße der Jugend 13a) befinden sich weiter von den Schallquellen entfernt und würden daher geringere Schallimmissionen aufweisen als die o. g. Gebäude.

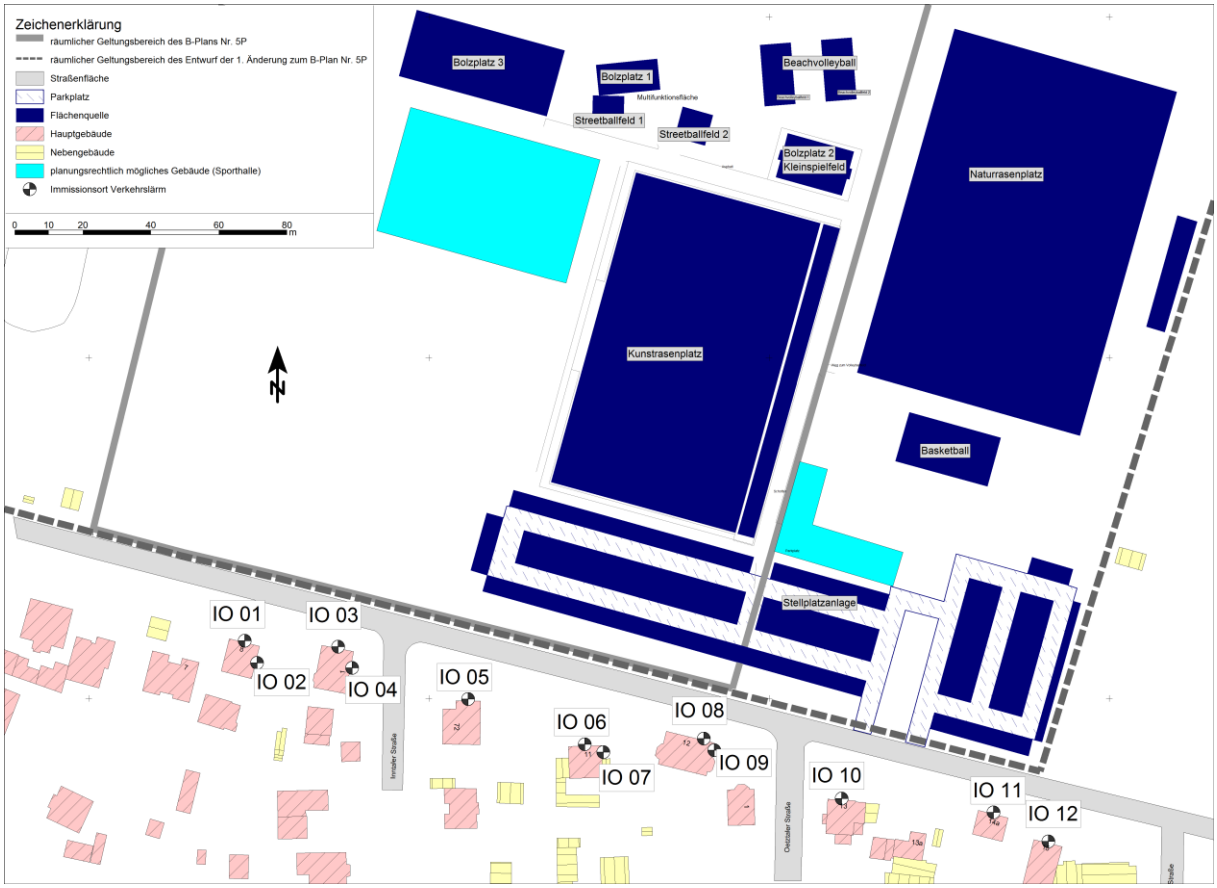



Abbildung 24: Lage und Kürzel der Immissionsorte IO 01 bis IO 12 im Berechnungsmodell

### 1.6 Historie und Aufgabenstellung der schalltechnischen Untersuchung

Zum Vorentwurf der Planung vom 30.04.2015 erging im Rahmen der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am 06.07.2015 zum Belang Immissionsschutz eine Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz /31/. Kritisiert wurde darin, dass die Ergebnisse der 2006 erstellten schalltechnischen Untersuchung /35/ auch der Beurteilung der geänderten Planungen zugrunde gelegt wurden, obwohl diese Untersuchung ergeben hatte, dass bereits für die damalige Planung Lärmminderungsmaßnahmen notwendig gewesen wären (Lärmschutzwall, organisatorische Maßnahmen). Nunmehr haben sich jedoch die Planungen geändert. Da die geplanten Nutzungen geeignet sind, Geräuschemissionen hervorzurufen, die bislang nicht (oder in einem anderen Kontext) betrachtet wurden, wird empfohlen, im weiteren Verfahrensablauf, diese und die Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu bewerten sowie Aussagen zu ggf. notwendigen Lärmminderungsmaßnahmen zu treffen.

Im Jahre 2017 wurde durch unser Büro eine neue schalltechnische Untersuchung erstellt (PAN 16.172.02 P vom 08.06.2017 /37/). Dieser lag ein – gegenüber der Situation 2006 – geändertes Räumliches Gesamtkonzept zugrunde, welches u. a. auch eine Multifunktionsfläche für eine Skateanlage vorsah. Trotz der im Berechnungsmodell berücksichtigten zeitlichen Einschränkungen für einige Freizeitanlagen kam die Untersuchung zu dem Schluss, dass die Planung u. a. das Rücksichtnahmegebot gemäß § 15 Abs. 1 Satz 2 BauNVO verletzen würde, da für vorhandene Wohnnutzungen in der Straße der Jugend durch die vorhandenen und geplanten Anlagen in Summe unzumutbar Belästigungen oder Störungen zu erwarten sind. Zudem würde die Umsetzung der Festsetzungen der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P u. U. an immissionsschutzrechtlichen Regelungen scheitern. Empfohlen wurde daher,

- die Erstellung eines Verkehrsgutachtens zu beauftragen, um sachgerecht das durch alle im Geltungsbereich des Bebauungsplans i. d. F. der 1. Änderung vorhandenen und geplanten Anlagen induzierte Verkehrsaufkommen ermitteln zu lassen
- ohne Berücksichtigung zeitlicher Einschränkungen für die Nutzung der Freizeitanlagen die ggf. notwendigen Lärmminderungsmaßnahmen ermitteln zu lassen
- auf die Planung einer Skateanlage zu verzichten und an deren Stelle die an der Straße der Jugend vorhandene Bolzplatzfläche zu verlegen
- die am Tage des Vorliegens der schalltechnischen Untersuchung erfolgte Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung zu berücksichtigen.

Das Landesamt für Umwelt Brandenburg äußerte sich in einer erneuten Stellungnahme im Juli 2017 /32/ wie folgt:

*"Es zeigt sich, dass es bei der geplanten Erweiterung des Sport- und Spielparks zum Teil zu erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten innerhalb der Ruhezeiten kommt. Diese Überschreitungen sind bei der Errichtung der 3-Feld-Sporthalle geringer, jedoch immer noch vorhanden. Da der Ansatz einer möglichst uneingeschränkten Auslastbarkeit der Anlage verfolgt wird, sind weitergehende Lärmschutzmaßnahmen oder aber eine Anpassung des Konzeptes zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung bietet hierzu entsprechende Ansätze die gegebenenfalls geprüft werden sollten.*

*Im Besonderen sollte hier das Planungsziel der Gemeinde zum Schutzanspruch der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung berücksichtigt werden. Unter Berücksichtigung der Entwicklungsabsichten und der einzelnen Sportanlagen, sollten in die Planung auch prognosti-*

*sche Entwicklung mit einer Erhöhung der Geräuschemissionen (z.B. Spielbetrieb u. Trainingsbetrieb Sportplätze), in der Auswirkungsbetrachtung eingestellt werden. Ggf. können für diese Entwicklungen bereits jetzt Maßnahmen der Minderung (vorzuweise aktive Maßnahmen) in der Planung Berücksichtigung finden, um Nutzungskonflikte zur schutzbedürftigen Wohnbebauung zu vermeiden.*

*Abschließend kann festgehalten werden, dass der vorliegende Bericht aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsgrundlagen geeignet ist, die zu erwartende Lärmsituation, bewerten zu können."*

Hingewiesen wurde auch auf die o. g. Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung.

Wie im Kapitel 1.4 dargestellt, erfolgten zwischenzeitlich Änderungen des Räumlichen Gesamtkonzepts. Der letzte uns vorliegende Stand vom 19.01.2018 sieht für die relevante Variante 3 im Unterschied zu den Annahmen für die schalltechnische Untersuchung aus 2017 vor:

- Änderungen der Firsthöhen von Sporthalle und Vereinsheim
- Verlegung der Fläche Bewegung (Bolzen) an einen neuen Standort nördlich der geplanten Sporthalle und Entfall der multifunktionalen Sportfläche (Skaten)
- Erhöhung der Stellplatzanzahl auf 253 und Festlegung der Fläche des (nunmehr zu verlegenden) Bolzplatzes als Stellplatzanlage (Stellplätze 1 bis 173)
- (falls erforderlich) Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen südlich der Stellplatzanlage und/oder nördlich des Kunstrasenplatzes

Aus Sicht der Gemeinde soll die Nutzung der öffentlich zugänglichen Freizeitanlagen nördlich der geplanten Sporthalle durchgängig bis 22:00 Uhr ermöglicht werden /29/. Damit entfallen die bislang im Berechnungsmodell angesetzten Einschränkungen der Nutzungszeiten insbesondere innerhalb der Ruhezeiten. Berücksichtigt wird nunmehr eine Nutzungszeit von 9:00 bis 22:00 Uhr für alle Tage.

Der 2017 erstellten schalltechnischen Untersuchung lag noch keine Verkehrstechnische Untersuchung zugrunde. Diese liegt inzwischen vor (/34/, Stand: 26.10.2017). Die Berechnungen für die Variante 3 (Anlagenlärm, Nutzung der Stellplatzanlage) und zum Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nunmehr auf der Grundlage der fachgutachterlich ermittelten Daten durchzuführen. Nach Auskunft des Verkehrsgutachters ändern sich die ermittelten Verkehrswerte infolge der o. g. Konzeptänderungen und des Entfalls zeitlicher Beschränkungen nicht.[4]

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung der ALB Akustiklabor Berlin PartmbB sollen die Belange des Lärmschutzes für die städtebauliche Planung auf der Grundlage des vorliegenden räumlichen Gesamtkonzeptes geklärt werden. Zur allgemeinen Aufgabenstellung gehören insbesondere die

- Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen durch Sport- und Freizeitanlagen
- Aussagen zu den Auswirkungen der Planung auf die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen
- Beurteilung der Ergebnisse

[4] E-Mail an ALB vom 19.01.2018

– Vorschläge für Begründung und Festsetzungen sowie für anderweitige Lösungsmöglichkeiten, sofern es an einer Rechtsgrundlage für entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan fehlt.

# 2 Rechtliche Bestimmungen, Berechnungsgrundlagen und Methodik

## 2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 1 BauGB /6/ sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /17/ unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:

– Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
– Nach § 50 BImSchG /1/ ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.
– Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann. Beiblatt 1 führt dazu aus: "*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Räume, die zum Schlafen genutzt werden) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*"

In Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind für Verkehrs- sowie für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm die in Tabelle 1 angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

| Nutzungsart | Orientierungswerte [dB(A)] | |
|---|---|---|
| | tags | nachts (*) |
| reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete (EW), Ferienhausgebiete | 50 | 40/35 |
| allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC) | 55 | 45/40 |
| Friedhöfe (EP), Kleingartenanlagen (EG) und Parkanlagen (EP) | 55 | 55 |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI) | 60 | 50/45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55/50 |
| sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

(*) Der jeweils niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Von ihnen kann nach oben oder nach unten abgewichen werden. Das Bundesverwaltungsgericht äußerte sich dazu in seinem Beschluss aus dem Jahre 1990[5] wie folgt:

"*Bestimmte Grenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, sind normativ nicht festgelegt. Selbst technische Regelwerke wie die DIN 18005 oder die VDI 2058 enthalten nur "Orientie-*

[5] BVerwG: Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88 – DRsp Nr. 1996/15662

*rungs-" oder "Richtwerte" für die Zumutbarkeit von Lärmbelastungen. … Gesetzliche Normierungen von Grenzwerten zur Bestimmung der Zumutbarkeit von Lärmbelastungen in Wohngebieten gibt es nicht. Sonstige Normierungen sind zur verbindlichen Grenzwertbestimmung ungeeignet. In seinem Urteil vom 22. Mai 1987 (BVerwG 4 C 33-35.83, a.a.O.) hat der Senat ausgeführt, normative Festlegungen gebietsbezogener Grenzwerte könnten nur im Wege demokratisch legitimierter Rechtsetzung getroffen werden …. Daran ist festzuhalten. Diesem Anspruch genügen DIN-Normen nicht.*"

Aus den allgemeinen Ausführungen dieses Abschnittes und den Auszügen der Rechtsprechung wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 Abs. 7 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange, auch die des Immissionsschutzes, als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen.

Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /3/) heranziehen. Sofern mit dem Bebauungsplan nicht der Neubau einer Straße/eines Schienenwegs oder eine wesentliche Änderung bestehender Verkehrswege intendiert ist, ist diese Durchführungsverordnung zwar für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Bebauungsplanverfahren nicht unmittelbar anwendbar. Der Gesetzgeber hat jedoch für den Anwendungsfall der 16. BImSchV in Form von Immissionsgrenzwerten (s. Tabelle 2) die Grenze zwischen nicht schädlichen und schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG (hier: erhebliche Belästigungen durch Lärm) quantifiziert.[6] Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten für die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 bis 06:00 Uhr.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV

| **Nr.** | **Nutzungsart** [a)] | **Immissionsgrenzwerte** [b)] **IGW in dB(A)** | |
|---|---|---|---|
| | | **Tag** | **Nacht** |
| 1 | Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime | 57 | 47 |
| 2 | reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59 | 49 |
| 3 | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | 64 | 54 |
| 4 | Gewerbegebiete | 69 | 59 |

[a)] § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen."

[b)] § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."

[6] Unterstellt wird an dieser Stelle, dass die Begriffe "erhebliche Belästigungen" und "unzumutbare Störung" inhaltlich gleichzusetzen sind.

Gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG gilt:

"*Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.*"

Mit Verweis u. a. auf Kuschnerus /33/ ist überdies zu beachten "*Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist.*"

Die konkrete Festlegung von Pegelwerten als Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung obliegt immer der Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls. Allgemein gültige Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung lassen sich nicht aufstellen. Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung getroffenen Ansätze für die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sind unter Berücksichtigung der vorstehenden Absätze ein Kompromiss zur sicheren Seite hin. Dieser konservative Ansatz wird auch durch die Rechtsprechung gestützt[7]. I. d. R. sind Überschreitungen dieser Schwellenwerte durch Sport- und Freizeitanlagengeräusche jedoch die absolute Ausnahme (z. B. bei großen Fußballstadien).

Zu beachten ist, dass der Gesetzgeber normkonkretisierende Vorschriften (für Gewerbelärm die TA Lärm /8/, für Sportlärm die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV /4/) erlassen hat, mit denen er Immissionsrichtwerte – denen ein höheres Gewicht beizumessen ist als den schalltechnischen Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 – festgelegt hat. Diesen Vorschriften kommt im Bebauungsplanverfahren eine Bindungswirkung zu. Bei der Bindungswirkung immissionsschutzrechtlicher Regelungen in der Bauleitplanung ist auch an Art. 20 II GG /2/ und die Bindung insbesondere auch der Gerichte an Gesetze und Recht zu denken. Gemeint sind hier alle allgemeinverbindlichen Rechtsnormen i. S. d. BVerwG also auch und vor allem die sog. normkonkretisierenden Verwaltungsvorschriften.

In Bezug auf den Lärmschutz können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 festgesetzt werden:

- die von der Bebauung freizuhaltenden Schutzflächen und ihre Nutzung (Alternative Alt. 1),
- die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (Alt. 2) sowie
- die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen (Alt. 3)

Alt. 2 und Alt. 3 nehmen direkt Bezug auf das Immissionsschutzrecht. Ihre Anwendung ist daran geknüpft, dass sie den "*Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"* zum Ziel haben müssen.

Unter Anlagen und Vorkehrungen fallen emissions- und immissionshemmende Maßnahmen des aktiven oder passiven Immissionsschutzes (z. B. Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle, Anordnung der Aufenthaltsräume, schalldämmende Eigenschaften der Außenbauteile, Anordnung von Nebengebäuden, Laubengängen usw.).

---

[7] BVerwG, Urt. v. 16.12.1999 – 4 CN 7.98

Eine ausschließliche Festsetzung von Emissions- oder Immissionsgrenzwerten ist auf der Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ebenso unzulässig wie eine Festsetzung von Betriebszeiten. Letzteres würde zu einer (Teil-)Nichtigkeit der Satzung führen[8].

Beurteilungsgrundlage in einem Baugenehmigungsverfahren für die Sportanlagen ist in jedem Fall die 18. BImSchV. Zumindest für diejenigen Sportanlagen, die einer Baugenehmigung bedürfen, wäre damit die Möglichkeit gegeben, für den Betrieb dieser Sportanlagen ggf. Beschränkungen aufzuerlegen. Dies gilt nur eingeschränkt, wenn diese Sportanlagen bereits baugenehmigt sind oder keiner Baugenehmigung bedurften/bedürfen.

Da die Gemeinde Panketal Eigentümerin der Grundstücke ist, ist im vorliegenden Fall keine Vereinbarung mit (Dritt-)Eigentümern i. S. eines städtebaulichen Vertrages möglich. Die Gemeinde Panketal kann in etwaigen Pacht- bzw. Nutzungsverträgen auf die Einhaltung der (aus Lärmschutzgründen ggf. eingeschränkten) Nutzungszeiten verweisen und dies ggf. im Zuge der Rechtskraft der Satzung für bestehende Verträge ergänzen. Im Falle einer genehmigungspflichtigen Errichtung von Spiel- und Sportstätten kann die Gemeinde dafür Sorge tragen, dass die aus Lärmschutzgründen ggf. eingeschränkten Nutzungszeiten als Nebenbestimmung Teil der Baugenehmigung werden. Eine Einschränkung der Nutzungszeiten ist jedoch seitens der Gemeinde nicht gewollt.

## 2.2 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Sport- und Freizeitanlagenlärm

Die 18. BImSchV /4/ enthält in Gestalt von Immissionsrichtwerten (IRW, s. Tabelle 3) normative Festlegungen hinsichtlich der Zumutbarkeit von Sportlärm. Diese IRW beschreiben gemäß Anhang 1.2 der 18. BImSchV Außenwerte, *"die bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen, einzuhalten sind."*

Die 18. BImSchV wurde kurz nach der Fertigstellung unserer schalltechnischen Untersuchung PAN 16.172.02 P im Juni 2017 geändert /5/. Anlass war zum einen die Einführung des urbanen Gebiets in der BauNVO /7/ verbunden mit der Notwendigkeit der Festlegung von Immissionsrichtwerten und zum anderen die politisch gewollte Senkung der Anforderungen an die Genehmigungsfähigkeit von Sportanlagen durch die Erhöhung der IRW in den Ruhezeiten werktags abends sowie sonn- und feiertags mittags und abends um 5 dB(A). Die IRW für die Ruhezeiten morgens blieben unverändert.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die IRW für die Beurteilungspegel bei üblicher Nutzung (d. h. im Jahresmittel) tags/nachts um nicht mehr als 30/20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sind Richtwertüberschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen um bis zu 20/10 dB(A) tags/nachts zulässig.

---

[8] VGH-Baden-Württemberg, Urt. v. 14.11.1996 – 5 S 5/95

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für die Beurteilung von Sportanlagenlärm nach § 2, Absatz 2 der 18. BImSchV

| Nutzungsart | Lastfall | Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) für | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Beurteilungspegel | | | Kurzzeitige Geräuschspitzen | | |
| | | tags | | nachts | tags | | nachts |
| | | i. d. R. morgens | i. d. R. im Übrigen und a. d. R. | | i. d. R. morgens | i. d. R. im Übrigen und a. d. R. | |
| 1. Gewerbegebiete | üblich | 60 | 65 | 50 | 90 | 95 | 70 |
| | selten [a)] | 65 | 70 | 55 | 90 | 95 | 70 |
| 2. urbane Gebiete | üblich | 58 | 63 | 45 | 88 | 93 | 65 |
| | selten [a)] | 65 | 70 | 55 | 85 | 90 | 65 |
| 3. Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | üblich | 55 | 60 | 45 | 85 | 90 | 65 |
| | selten [a)] | 65 | 70 | 55 | 85 | 90 | 65 |
| 4. allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | üblich | 50 | 55 | 40 | 80 | 85 | 60 |
| | selten [a)] | 60 | 65 | 50 | 80 | 85 | 60 |
| 5. reine Wohngebiete | üblich | 45 | 50 | 35 | 75 | 80 | 55 |
| | selten [a)] | 55 | 60 | 45 | 75 | 80 | 55 |
| 6. Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | üblich | 45 | 45 | 35 | 75 | 75 | 55 |
| | selten [a)] | 55 | 55 | 45 | 75 | 75 | 55 |

[a)] Nach Nummer 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV gelten *"Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen ... als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen."*

Die Tabelle 4 zeigt die gemäß 18. BImSchV zu berücksichtigenden Beurteilungszeiträume.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach § 2, Absatz 5 der 18. BImSchV

| Beurteilungszeitraum | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| werktags | | | sonn- und feiertags | | |
| Tag | | Nacht | Tag | | Nacht |
| außerhalb der Ruhezeiten | innerhalb der Ruhezeiten | | außerhalb der Ruhezeiten | innerhalb der Ruhezeiten | |
| 8 - 20 Uhr (12 h) | 6 - 8 Uhr (2 h) | 22 - 6 Uhr (lauteste Stunde) | 9 - 13/15 - 20 Uhr (9 h) | 7 bis 9 Uhr (2 h) | 22 - 7 Uhr (lauteste Stunde) |
| | | | | 13 bis 15 Uhr[b)] (2 h) | |
| | 20 - 22 Uhr (2 h) | | | 20 bis 22 Uhr (2 h) | |

[b)] Wenn an Sonn- und Feiertagen die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 h beträgt und mehr als 30 min in die mittägliche Ruhezeit fallen, gilt nach Nummer 1.3.2.2 des Anhangs zur 18. BImSchV als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 h, der die gesamte Nutzungszeit umfasst.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten gemäß Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Gemäß § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV gilt:

*"Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten."*

Dieser sog. "Altanlagenbonus" sichert ab, dass nicht nachträglich Anforderungen zur Minderung der Geräuschimmissionen an die zum 18.07.1991 bereits baugenehmigten bzw. errichteten Sportanlagen gestellt werden können.

Die Beurteilungspegel werden nach dem Anhang zur 18. BImSchV "Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren" unter Berücksichtigung der folgenden Gesichtspunkte bestimmt:

- Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit $T_i$ der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2 Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für diese Teilzeit ein Zuschlag $K_{I,i}$ zum Mitteilungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen.
- Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag $K_{I,i}$ anzuwenden.
- Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit $T_i$ mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{AFTm,i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits den Zuschlag $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen ($L_{Am,i} + K_{I,i} = L_{AFTm,i}$). Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit $T_i$ mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.
- Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten $T_i$ ein Informationszuschlag $K_{Inf,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind.
- Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{Ton,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. I. d. R. kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor. Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, dass der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB begrenzt bleibt:

  Formel 1**:** $K_{T,i} = K_{Inf,i} + K_{Ton,i} \leq 6$ dB(A)
- Statt der im Anhang der 18. BImSchV aufgeführten Richtlinien VDI 2714:1988-01 /19/ und E VDI 2720-1:1987-11 /20/ ist der Ausbreitungsrechnung die Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 /15/ zugrunde zu legen. Die VDI 2714 wurde inzwischen zurückgezogen. Fachlich hat die DIN- ISO 9613-2 beide VDI-Richtlinien ersetzt.
- Für die Berechnung der Geräusche, die von den der Sportanlage zuzurechnenden Parkplätzen ausgehen, wird nicht mehr die RLS-90, sondern die Bayerische Parkplatzlärmstudie /22/ für die Ermittlung der Emissionen und die Norm DIN ISO 9613-1:1999-10 für die Schallausbreitungsrechnung angewendet. Dies entspricht dem gleichen Vorgehen wie bei Gewerbelärm.
- Die Berechnungen erfolgten mit terzbandbezogenen Ausgangswerten, die entsprechender Fachliteratur entnommen wurden. Die Bodendämpfung der Rasenplätze wurde mit G = 1 (d. h. schallweich), diejenige außerhalb des Spielfeldes mit g = 0,5 (d. h. zwischen schallweich und schallhart) angesetzt.

"Der durch Prognose … ermittelte Beurteilungspegel … ist direkt mit den Immissionsrichtwerten … zu vergleichen." (vgl. 18. BImSchV, Anhang, Ziffer 1.6).

Nach Nummer 1.1 des Anhangs zur 18. BImSchV sind *"den Sportanlagen … folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:*

- *Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte*
- *Geräusche durch die Sporttreibenden*
- *Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer*
- *Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.*
- *Sonstige Geräusche die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Sportanlage stehen.*

*Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden."*

Der Verordnungsgeber hat offen gelassen, welche Maßnahmen notwendig werden, wenn die vorgenannten Kriterien erfüllt sind. Aus dem Kontext heraus und in Analogie zu den entsprechenden Bestimmungen gemäß Nummer 7.4 der TA Lärm /8/, können damit nur betrieblich-organisatorische Maßnahmen zur Minderung dieser Geräuschimmissionen gemeint sein.

Für die Ermittlung der Nutzungszeiten oder -arten bestehender Sportanlagen sind die ggf. in den jeweiligen Baugenehmigungen festgesetzten Nebenbestimmungen maßgeblich. Sind keine vorhanden, dann sind Nutzerangaben zugrunde zu legen (üblicher Trainings- und Punktspielbetrieb).

Für Freizeitanlagen ist die sog. Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg /9/ aus dem Jahre 1996 zu beachten. Zu den Freizeitanlagen zählen gemäß Nr. 1 der Freizeitlärm-Richtlinie insbesondere:

- Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Lifemusik-Darbietungen, Rockmusik-Darbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o. ä. stattfinden
- Spielhallen
- Rummelplätze
- Freilichtbühnen
- Autokinos
- Freizeitparks
- Vergnügungsparks
- Abenteuer-Spielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze)
- Sonderflächen für Freizeitaktivitäten (z. B. Grillplätze)
- Badeplätze und Erlebnisbäder, auch soweit sie in Verbindung mit Hallenbädern als Außenanlage betrieben werden
- Anlagen für Modellfahrzeuge, Wasserflächen für Schiffsmodelle
- Sommerrodelbahnen
- Zirkusse
- Hundedressurplätze.

Zu den sonstigen Freizeitanlagen im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie zählen nicht Sportanlagen und Gaststätten. Welches Regelwerk für die Außengastronomie von Gaststätten anzuwenden ist, ist nicht geklärt.

In der Freizeitlärm-Richtlinie nicht aufgeführt sind bspw. Bolzplätze, Beachvolleyball- und Streetballfelder sowie Skateanlagen. Ob der Verordnungsgeber die vorgenannten Anlagen als solche angesehen hat, die eher in den Geltungsbereich der 18. BImSchV fallen, ist nicht bekannt. Es spricht jedoch vieles dafür.

Für die Planung käme zwar theoretisch eine segmentierende Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen in Betracht und zwar getrennt nach Sport- und Freizeitlärm, wobei die Außengastronomie als (zumindest mittelbar) in den Anwendungsbereich der TA Lärm /8/ fallende Anlage ggf. noch einer gesonderten Betrachtung bedürfte.

Allerdings erscheint im vorliegenden Fall eine summarische Betrachtung besser geeignet, um zum einen den tatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden (die Geräuschimmissionen aus den Plangebieten 1 und 2 werden von den Anwohnern summarisch wahrgenommen – akzeptorbezogener Ansatz) und um zum anderen die Rechtssicherheit der beabsichtigten Bebauungsplanänderung zu erhöhen[9]. Überdies ist mit Ausnahme von Freizeitparks keine von den o. g. explizit aufgeführten Freizeitanlagen geplant. Der Bebauungsplan trägt den Titel "Sport- und Spielpark".

Daher erscheint es angemessen, der Ermittlung und Beurteilung der durch die nördlich der Straße der Jugend vorhandenen und geplanten Anlagen erzeugten Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft die 18. BImSchV zugrunde zu legen. Diese Vorgehensweise wurde bereits in der schalltechnischen Untersuchung aus dem Jahre 2006 /35/ gewählt.

### 2.3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm

Die für die Ermittlung und Bewertung des Kfz-Verkehrslärms heranzuziehenden rechtlichen und technischen Grundlagen werden im Folgenden dargestellt.

Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen in der Baulast des Bundes sind die §§ 41, 42 BImSchG in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG erlassenen Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /3/). In der 16. BImSchV sind die Lärmschutz auslösenden Kriterien geregelt, wie die Definition des erheblichen baulichen Eingriffs als Ursache für die "wesentliche Änderung", die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 in Kapitel 2.1 dargestellt (Beurteilungszeiträume: Tag von 06.00 bis 22.00 Uhr und Nacht von 22.00 bis 06.00 Uhr).

Mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P soll planungsrechtlich kein Neubau von öffentlichen Straßen (Planstraßen) ermöglicht werden. Jedoch ist infolge der Planung (Erweiterung der vorhandenen provisorischen Stellplatzanlage mit ca. 80 Stellplätzen auf dann 255 Stellplätze) von einer Zunahme des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Verkehrsfläche Straße der Jugend auszugehen. Die Auswirkungen sind in einem Vergleich "Vorher-/Nachher-Zustand" darzustellen.

Die Verkehrslärmemissionen und -immissionen bestehender Straßen und Schienenwege sind im Bebauungsplanverfahren mit Verweis auf Kapitel 1.1 der 18. BImSchV gemäß den "Richt-

[9] OVG Berlin-Brandenburg. Urt. v. 15.03.2012 – OVG 2A 20.09 – openJur 2012, 52781

linien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90 /11/) zu berechnen. Den Berechnungen sind dabei Mittelwerte über alle Tage eines Kalenderjahres zugrunde zu legen.

Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche gemäß RLS-90

Die Schallemission (d. h. die Abstrahlung von Schall von Schallquellen) vom Verkehr auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Dies ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission des Kfz-Verkehrs wird aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradiente berechnet. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) und maßgebende stündliche Verkehrsstärken M und maßgebende Lkw-Anteile p (jeweils getrennt für Tag und Nacht) zugrunde gelegt.

Die Schallimmission (d. h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt oder ein Gebiet) wird durch den Mittelungspegel $L_m$ gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt. Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten dient der Beurteilungspegel $L_r$. Er ist bei Straßen gleich dem Mittelungspegel, der an lichtzeichengeregelten Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS-90 Tabelle 2 um einen Zuschlag K zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung wie folgt erhöht wird:

| | Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achsen von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen | K in dB(A) |
|---|---|---|
| 1 | bis 40 m | 3 |
| 2 | über 40 m bis 70 m | 2 |
| 3 | über 70 m bis 100 m | 1 |
| 4 | über 100 m | 0 |

In den Verkehrslärmberechnungen wurden auch für die Straßen nicht nur eine Reflexion (streng nach RLS-90), sondern drei Reflexionen sowie die Seitenbeugung berücksichtigt. Da Mehrfachreflexionen explizit rechnerisch berücksichtigt wurden, wurde ein Zuschlag für Mehrfachreflexion ($D_{refl}$ gemäß RLS-90 Nr. 4.4.1.4.1) nicht vergeben. Der genannte Zuschlag für Mehrfachreflexion war den zum Zeitpunkt des Erscheinens der RLS-90 vorhandenen technischen Berechnungsmöglichkeiten geschuldet und ist im Übrigen hinsichtlich der Vergabe nicht eindeutig geregelt (z. B. bei Straßenverkehr bzgl. der Definition einer "Häuserschlucht"). Physikalisch richtig ist die Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen mit möglichst hoher Reflexionsordnung wie dies in der vorliegenden Untersuchung mit der Berücksichtigung der 3. Reflexionsordnung umgesetzt wurde.

Für die Fassaden aller berücksichtigten Gebäude wurde zur sicheren Seite hin ein Reflexionsverlust von 1 dB angenommen (d. h. ebene Oberflächen und damit geringe Schallabsorption bzw. -streuung).

Die Beurteilungspegel $L_r$ von Verkehrsgeräuschen werden getrennt für Tag und Nacht berechnet:

- $L_{r,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und
- $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind von der Straße zum Immissionsort und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich mit Messwerten nicht ohne weiteres möglich.

## 2.4 Untersuchungsumfang

Innerhalb des Plangebiets 2 sind keine schutzbedürftigen Nutzungen vorgesehen, so dass hier keine Lärmkonflikte eintreten können. Die Berechnungen beschränken sich daher auf die außerhalb des Plangebiets 2 vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen.

Die Untersuchungen erfolgten gemäß den im Kapitel 2.2 erläuterten Vorschriften. Berechnungen wurden für Einzelpunkte vor vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets 2 und als Schallimmissionspläne durchgeführt.

Maßgeblich für die Bewertung der Ergebnisse für die vorhandenen Wohnnutzungen sind die Immissionsrichtwerte für Sportlärm gemäß 18. BImSchV (s. Tabelle 3).

Berechnungen wurden ohne und mit Berücksichtigung der 3-Feld-Sporthalle durchgeführt. Bezüglich der Abmessungen wurde sich dabei an einer vorliegenden Studie /26/ orientiert. Bezüglich der anzusetzenden Höhe erfolgte eine Vorgabe durch die Gemeinde Panketal.[10]

[10] In einer E-Mail vom 30.01.2018 teilte die Gemeinde Panketal mit, dass für die Sporthalle eine Höhe von 9,50 m berücksichtigt werden soll.

# 3 Schallemissionen

## 3.1 Sport- und Freizeitanlagen

Die in der Untersuchung aus 2006 und der vorliegenden Untersuchung verwendeten Emissionsansätze basieren auf den in VDI 3770 /21/ angegebenen Vorgaben, die empirisch ermittelt wurden. Detaillierte Angaben finden sich außerdem in /22/ und /24/. Sie entsprechen dem Stand der Technik. Die VDI 3770 wurde allerdings im Jahre 2012 neugefasst. Die sich infolge der Neufassung ergebenden Änderungen wurden berücksichtigt.

Fußball

Pegelbestimmende Quelle beim Fußball sind die Schiedsrichterpfiffe, deren Lautstärke von der Anzahl der Zuschauer abhängt. Einen deutlich geringeren Einfluss auf den Emissionspegel haben die (im Sinne einer vollständigen Betrachtung ebenfalls berücksichtigten) Geräusche, die von den Spielern und den Zuschauern ausgehen (Ballberührungen, Rufen, etc.). Ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag ist für die Schallquellen der Fußballnutzung mit Verweis auf den Anhang zur 18. BImSchV Nr. 1.3.4 nicht zu vergeben.

Die Geräuschemissionen der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer sind unter Berücksichtigung der Zuschauerzahlen n für Spielfeld und Zuschauerbereich zu ermitteln. Für den Trainingsbetrieb sind 10 Zuschauer (konservativer Ansatz gemäß VDI 3770) und die Schiedsrichterpfiffe zugrunde zu legen. Die Schiedsrichterpfiffe stehen stellvertretend für die Geräuschemissionen der Übungsleiter.

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt, n - Zuschauerzahl)

Formel 2**:** $L_{WA} = 73{,}0\ dB + 20 \cdot lg(1+n)\ dB$ für $n \leq 30$

Formel 3**:** $L_{WA} = 98{,}5\ dB + 3 \cdot lg(1+n)\ dB$ für $n > 30$

mittlerer Schallleistungs-Maximalpegel von Schiedsrichterpfiffen

Formel 4**:** $L_{WAFmax} = 118\ dB$

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

Formel 5**:** $L_{WA} = 94\ dB$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

Formel 6**:** $L_{WA} = 80{,}0\ dB + 10 \cdot lg(n)\ dB$ für $n \leq 500$

Formel 7**:** $L_{WA} = 80{,}0\ dB + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n\ dB\ 10 \cdot lg(n)\ dB$ für $n > 500$

Gemäß den zur Verfügung gestellten Informationen der Gemeinde /28/ wurde der Naturrasenplatz zwar bereits vor 1991 genutzt. Zur sicheren Seite hin wurde jedoch für diesen Platz der Altanlagenbonus gemäß § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV nicht berücksichtigt (s. Kapitel 2.2). Eine Anwendung wäre ggf. aus fachlicher Sicht auch rechtlich strittig, da sich der Anwendungsbereich nicht explizit auf eine Situation bezieht, in der summarisch die Geräuschimmissionen mehrerer Sport- und Freizeitanlagen berücksichtigt werden müssen.

Alle Schallquellen wurden in 1,6 m Höhe über Grund berücksichtigt.

Bolzplätze

Für Bolzplätze wird unterschieden zwischen solchen, die vorwiegend von Kinder und solchen, die vorwiegend von Erwachsenen und Jugendlichen genutzt werden. Geräusche werden durch die menschliche Stimme und durch den Aufprall des Balles auf die Tor- oder begrenzende Konstruktionen erzeugt. Die Höhe der Emissionen ist stark von den vorhandenen, das Spielfeld begrenzenden Konstruktionen und von der Anzahl der Spieler abhängig. I. d. R. wird sich der in der Tabelle 35 der VDI 3770 aufgeführte Ansatz von n = 25 Spielern real, wenn überhaupt, nicht in der gesamten angesetzten Nutzungszeit der Bolzplätze einstellen. Es wird daher im Mittel von einer Belegung mit 10 Spielern für jeden der drei Bolzplätze für die jeweils angesetzten Nutzungszeiten gerechnet.

Formel 8**:** $L_{WA} = 82{,}0\ dB + 10 \cdot lg(n)\ dB$

Für 10 Spieler resultieren für die Bolzplätze 1 bis 3 Schallleistungspegel von 92,0 dB(A) zzgl. eines Impulshaltigkeitszuschlags von jeweils 5 dB(A).

Die Höhe des Schallleistungs-Maximalpegels hängt sehr von den konkreten konstruktiven Bedingungen ab. Zur sicheren Seite hin wird ein Wert für $L_{WA,max}$ von 112 dB(A) angenommen.

Quellhöhe ist 1,60 m über Grund.

Multifunktionsfläche (Streetball) und Basketballfeld

Neben dem o. g. Bolzplatz 1 mit zwei Toren befinden sich auf der Multifunktionsfläche noch zwei Streetballfelder mit jeweils einem Korb. Südlich des Naturrasenplatzes ist ein Basketballfeld geplant. Für dieses Feld werden die gleichen Ansätze wie für ein Streetballfeld getroffen.

Kennzeichnend sind beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht, ist von untergeordneter Bedeutung.

Gemäß VDI 3770 wird für jedes Feld ein Schallleistungspegel von 87 dB(A) zzgl. eines Impulshaltigkeitszuschlags von 9 dB(A) und ein $L_{WA,max}$ von 106 dB(A) berücksichtigt.

Quellhöhe ist wiederum 1,60 m über Grund.

Beachvolleyball

Beim Beachvolleyball entstehen Geräusche durch Ballschlag und Kommunikation, bei Spielen mit Schiedsrichter zusätzlich durch dessen Pfiffe.

Die VDI 3770 führt für die Fälle ohne / mit Schiedsrichter Schallleistungspegel von 84 / 88 dB(A) zzgl. eines Impulshaltigkeitszuschlags von jeweils 9 dB(A) und für $L_{WA,max}$ Werte von 108 / 113 dB(A) an.

Quellhöhe ist 1,60 m über Grund.

Formel 9**:** $L_{WA} = 70{,}0\ dB + 10 \cdot lg(n)\ dB$

Gartenlokale und andere Freisitzflächen (Außengastronomie)

Da die Außengastronomie nicht eindeutig einer Sportanlage zuzuordnen ist (Die Nutzer der Freizeitsportanlagen können sich dort ebenfalls aufhalten.), wird zur sicheren Seite hin ein Impulshaltigkeitszuschlag wie folgt berücksichtigt:

Formel 10**:** $K_I = 9{,}5\ dB - 4{,}5 \cdot lg(n)\ dB$

Für $L_{WA,max}$ wird ein Wert von 108 dB(A) für "Schreien laut" berücksichtigt.

Für die sitzend angenommenen Personen wird eine Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe über Grund berücksichtigt.

Die Gemeinde Panketal teilte auf Nachfrage folgende Informationen mit[11]:

*"In die Baugenehmigung für den Kunstrasenplatz aus dem Jahr 2008 wurden nur Lichtimmissionen als Nebenbestimmung einbezogen. Folgendes war der Betriebsbeschreibung des Bauantrages zu entnehmen:*

- *Mo, Mi, Fr 15:00-20:00 Uhr und Di, Do 15:00-21:00 Uhr - Training*
- *der Spielbetrieb findet am Wochenende statt, kein Training am Wochenende*

*Aus dem Bauantrag der Multifunktionsfläche von 2007 gehen folgende Zeiten hervor:*

- *täglich 9:00-21:30 Uhr*
- *sonn-/ feiertags 9:00-13:00 und 15:00-21:30 Uhr*

*Das DFB-Kleinfeld wurde genehmigungsfrei aufgestellt, daher liegen dafür keine Nutzungszeiten vor. Diese werden sich jedoch im Wesentlichen an den Nutzungszeiten der Multifunktionsfläche orientieren, da es öffentlich zugänglich ist."*

Auf Nachfrage bestätigte der 1. Vorsitzende des Vereins[12] im Wesentlichen die Annahmen der schalltechnischen Untersuchung aus 2006.

*"Es gibt Tage, da wird der Kunstrasen bereits ab 14.00 Uhr genutzt (freies Gymnasium) oder das Training beginnt evtl. bereits 15.00 - 15.30 Uhr. Auch kommt es vor, dass die A-Jun. erst*

---

[11] E-Mail der Gemeinde Panketal vom 06.02.2017

[12] E-Mail an die Gemeinde Panketal vom 13.02.2017

*13.00 Uhr am Sonntag ein Spiel haben (2x45 Min plus 15 min Pause), oder eine Freizeitmannschaft den Kunstrasen am Sonntagnachmittag nutzt.*

*Die Zuschauerzahlen bei der 1. Männer sind sehr hoch gegriffen, es sind doch eher Richtung 50 bis 80, bei Ortsderbys evtl. auch mal 100 bis 150. Höhere Zahlen sind dann beim Spielen gegen Traditionsmannschaften zu erwarten (siehe 90 Jahrfeier).*

*Das Vereinsheim sollte ca. 100 Plätze haben und mit Küchenraum, Vorratsraum, Tresenbereich und natürlich auch Toiletten ausgestattet sein, so wie es jetzt derzeit der Fall ist. Ein "richtiges Restaurant" muss es nicht sein. Die einfache Versorgung mit Bockwurst, Knacker, o. ä. mit Toast ist ausreichend."*

Mit Verweis auf die o. g. Angaben in der Betriebsbeschreibung wird der Beginn der Kunstrasennutzung wochentags auf 15:00 Uhr angesetzt. Zur sicheren Seite hin wird angenommen, dass immer zwei Mannschaften gleichzeitig trainieren. Anstelle des Großspielfeldes wurden daher zwei Kleinspielfelder als Flächenschallquellen berücksichtigt. Ebenfalls zur sicheren Seite hin wurden für jedes Kleinspielfeld 10 Zuschauer angesetzt.

Sonn- und feiertags wurden entgegen den Annahmen aus dem Jahr 2006 Punktspiele der A-Junioren vollständig in der Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr berücksichtigt.

Die 2006 für das Punktspiel der 1. Männer-Mannschaft am Samstag angesetzte Zuschaueranzahl wurde von 200 auf 80 reduziert. Die o. g. größeren Zuschauerzahlen (bis maximal 150) sind nur an einigen wenigen Tagen im Kalenderjahr zu erwarten. Diese sind als seltene Ereignisse gemäß Nummer 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV anzusehen. Für diese gelten um 10 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte. Deren Einhaltung kann auch ohne rechnerischen Nachweis als gesichert angenommen werden.

Das südlich der Rundlaufbahnen geplante Basketballfeld wird zur sicheren Seite ebenfalls mit einer Nutzungszeit von 9:00 bis 22:00 Uhr und den gleichen Emissionsansätzen wie die Streetballfelder berücksichtigt.

Eine Nachtnutzung der Sport- und Freizeitanlagen ist aus Lärmschutzgründen nicht möglich.

Für die 3-Feld-Sporthalle wird davon ausgegangen, dass die während der möglichen Nutzung für außerschulische Zwecke erzeugten Schallimmissionen an der – in einer Entfernung von mindestens 120 m – vorhandenen Wohnbebauung so gering sind, dass sie nicht mehr zum Gesamtbeurteilungspegel beitragen. Konkrete Berechnungen dazu sind allerdings erst bei verfestigter Planung und konkreten Angaben zur Nutzung im Baugenehmigungsverfahren möglich. Über Nebenbestimmungen können dann ggf. ermittelte Lärmkonflikte gelöst werden.

Die Sport- und Freizeitanlagen sollen auch für Schulsportzwecke genutzt werden. Diese Nutzung ist gegenüber der außerschulischen Nutzung jedoch nicht von Relevanz. Sie erfolgt zudem nur montags bis freitags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten.

Zur Realisierung der geplanten Rundlaufbahnen ist der Rückbau der vorhandenen Vereinsgebäude notwendig. In den Berechnungen werden zur sicheren Seite hin weder das vorhandene noch das planungsrechtlich mögliche Vereinsgebäude als Abschirmung berücksichtigt.

Planungen zu Größe und Lage einer ggf. geplanten Außengastronomie in der Art eines Schankgartens – insbesondere zur Anzahl der Sitzplätze im Freien, von der die Höhe der Schallemissionen abhängig ist (s. weiter oben in diesem Kapitel) – liegen nicht vor. Die Belegung der Sitzplätze ist abhängig vom Tag (Wochentag, Samstag mit Punktspielbetrieb und dem Maximum an Zuschauern sowie Sonntag mit Punktspielbetrieb und weniger Zuschauern als Samstag) und wird zudem noch stündlich variieren. Wie auch bei der Sporthalle sind kon-

krete Berechnungen zu den Geräuschimmissionen einer Außengastronomie erst bei verfestigter Planung und vorliegenden Nutzungsangaben im Baugenehmigungsverfahren möglich. Über Nebenbestimmungen in der Baugenehmigung können dann ggf. ermittelte Lärmkonflikte gelöst werden. Eine Abschichtung in das Baugenehmigungsverfahren erscheint insbesondere auch deswegen möglich, da zum einen die konkrete Anzahl der Sitzplätze verortet und ggf. auch beschränkt werden kann und zum anderen, da nur ein Standort nördlich des Vereinsgebäudes in Frage kommt. Dadurch ist eine effektive Schallabschirmung in Richtung Wohngebäude in der Straße der Jugend gegeben. Ob eine Nachtnutzung der Außengastronomie aus Lärmschutzgründen überhaupt möglich ist und wenn ja, unter Bedingungen, kann erst zu einem späteren Zeitpunkt geklärt werden. Die Verkehrstechnische Untersuchung ist überdies davon ausgegangen, dass die Außengastronomie nachts nicht betrieben wird.[13]

Tabelle 5 zeigt die angesetzten Nutzungszeiten für die rechnerisch berücksichtigten Sport- und Freizeitanlagen. Zum Vergleich sind die Ansätze der schalltechnischen Untersuchung aus 2006 /35/ mit aufgeführt.

Tabelle 5: Ansätze für die Nutzungszeiten der Sport- und Freizeitanlagen

| **Anlage** | **Tag** | **Nutzungszeit gemäß /35/** | **Nutzungszeit gemäß /28/** |
|---|---|---|---|
| Kunstrasenplatz | Mo, Mi, Fr | 16:00 bis 22:00 | 15:00 bis 20:00<br>10 Zuschauer |
| (Training) | Di, Do | 16:00 bis 22:00 | 15:00 bis 21:00<br>10 Zuschauer |
| Naturrasenplatz<br>(Punktspiele) | Sa | 9:00 bis 14:00<br>(3 Spiele á 1,5 h)<br>14:00 bis 16:00<br>(ein Spiel 1,75 h)<br>16:00 bis 18:00<br>(ein Spiel 1,75 h) | 9:00 bis 14:00 (3 Spiele á 1,5 h) 20 Zuschauer<br>14:00 bis 16:00 (ein Spiel 1,75 h) 50 Zuschauer<br>16:00 bis 18:00 (ein Spiel 1,75 h) 80 Zuschauer |
| | So | 9:00 bis 13:30<br>(3 Spiele á 1,5 h) | 9:00 bis 15:00 (2 Spiele á 1,5 h zwischen 9:00 und 13:00 Uhr und ein Spiel á 1,75 h zwischen 13:00 und 15:00 Uhr) 20 Zuschauer |
| Multifunktionsfläche | werktags | 15:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |
| (Bolzplatz 1, Streetball 1+2) | sonn- und feiertags | 11:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |
| Kleinspielfeld | werktags | 15:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |
| (Bolzplatz 2) | sonn- und feiertags | 11:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |
| Bewegung Bolzen | werktags | nicht vorhanden | 9:00 bis 22:00 |
| (Bolzplatz 3) | sonn- und feiertags | nicht vorhanden | 9:00 bis 22:00 |
| Beachvolleyballfelder | werktags | 15:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |

[13] Telefonat von Herrn Rudloff/ALB mit Herrn Fritz/Brenner Bernhard Ingenieure GmbH am 05.02.2018

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sonn- und feiertags | 11:00 bis 21:00 | 9:00 bis 22:00 |
| Basketballfeld | werktags | nicht vorhanden | 9:00 bis 22:00 |
| | sonn- und feiertags | nicht vorhanden | 9:00 bis 22:00 |

In der Tabelle 6 sind die auf der Grundlage der o. g. Formeln und Annahmen ermittelten Emissionsansätze für die berücksichtigten Sport- und Freizeitanlagen zusammengestellt.

Tabelle 6: Emissionsansätze für die berücksichtigten Sport- und Freizeitanlagen

| **Quelle** | **Zuschauer/ Spieler/ Gäste** | **$L_{WA}$ in dB(A) VDI 3770** | **$L_{WA}$ Ansatz** | **$K_I$*** | **$L_{WA, max}$ VDI 3770** | **$L_{WA, max}$ Ansatz** | **Bemerkung** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fußball Naturrasenfeld** | | | | | | | |
| Spieler | | 94,0 | | | | | |
| Zuschauer | 10 | 90,0 | | | | | |
| | 20 | 93,0 | | | | | |
| | 50 | 97,0 | | | | | |
| | 80 | 99,0 | | | | | |
| Schiedsrichterpfiffe | 10 | 93,8 | | | 118 | 118 | |
| | 20 | 99,4 | | | | | |
| | 50 | 103,6 | | | | | |
| | 80 | 104,2 | | | | | |
| **Fußball Kunstrasenfeld** | | | | | | | |
| Spieler | | 94,0 | 94,0 | | | | |
| Zuschauer | 10 | 90,0 | 90,0 | | | | |
| Schiedsrichterpfiffe | 10 | 93,8 | 93,8 | | 118 | 118 | |
| **Bolzplatz** | | | | | | | |
| Bolzplatz (Kinderschreien) | 25 | 101,0 | | 0 | k. A. | 112 | |
| Bolzplatz (Erwachsene und Jugendliche) | 25 | 96,0 | | 5 | | | |
| Bolzplatz (Erwachsene und Jugendliche) | 10 | 92,0 | 92,0 | 5 | | | für Bolzplätze 1 und 2 |
| Bolzplatz 3 (Bewegung Bolzen) | 10 | 92,0 | 92,0 | 5 | | | für Bolzplatz 3 |
| **Streetball und Basketball** | | 87,0 | | 9 | 106 | 106 | |
| **Beachvolleyball** | | | | | | | |
| Beachvolleyballfeld 2x2 Personen ohne Schiedsrichter | | 84,0 | 86,0 | 9 | 108 | 111 | Ansätze als Mittelwert |
| Beachvolleyballfeld 2x2 Personen mit Schiedsrichter | | 88,0 | | 9 | 113 | | |

| | |
|---|---|
| $L''_{WA}$ | A-bewerteter flächenbezogener Schallleistungspegel |
| $L_{WA}$ | A-bewerteter Schallleistungspegel (für Naturrasenfeld ohne Altanlagenbonus) |
| $K_I$* | besondere Kennzeichnung für den Impulshaltigkeitszuschlag ohne den Anteil der Impulshaltigkeit von Geräuschen durch die menschliche Stimme, der für eine Beurteilung nach 18. BImSchV angesetzt wird |
| $L_{WA, max}$ | A-bewerteter Schallleistungs-Maximalpegel |
| Ansatz | in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung verwendeter Emissionsansatz |

Die Stellplatzanlage wurde als Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Grund gemäß Nr. 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) berücksichtigt. Folgende Ausgangswerte für die Ein- und Ausfahrten sowie die Parkplätze wurden angesetzt:

Grundwert für den Schallleistungspegel für einen Parkvorgang auf einem P+R-Parkplatz

– $L_{W0}$ = 63 dB(A)/m zzgl. Zuschlägen gemäß Tabelle 7

Schallleistungs-Maximalpegel[14]

– $L_{WA,max}$ = 97,5 dB(A)

Auf der Grundlage des Gesamtkonzeptes mit 6 x 400 m-Laufbahnen wurde in der Verkehrsuntersuchung auch die Frequentierung der Stellplatzanlage für alle 24 Stunden eines Tages getrennt nach werktags (Montag bis Freitag), samstags sowie sonn- und feiertags ermittelt. Diese sog. Ganglinie zeigt Abbildung 25.

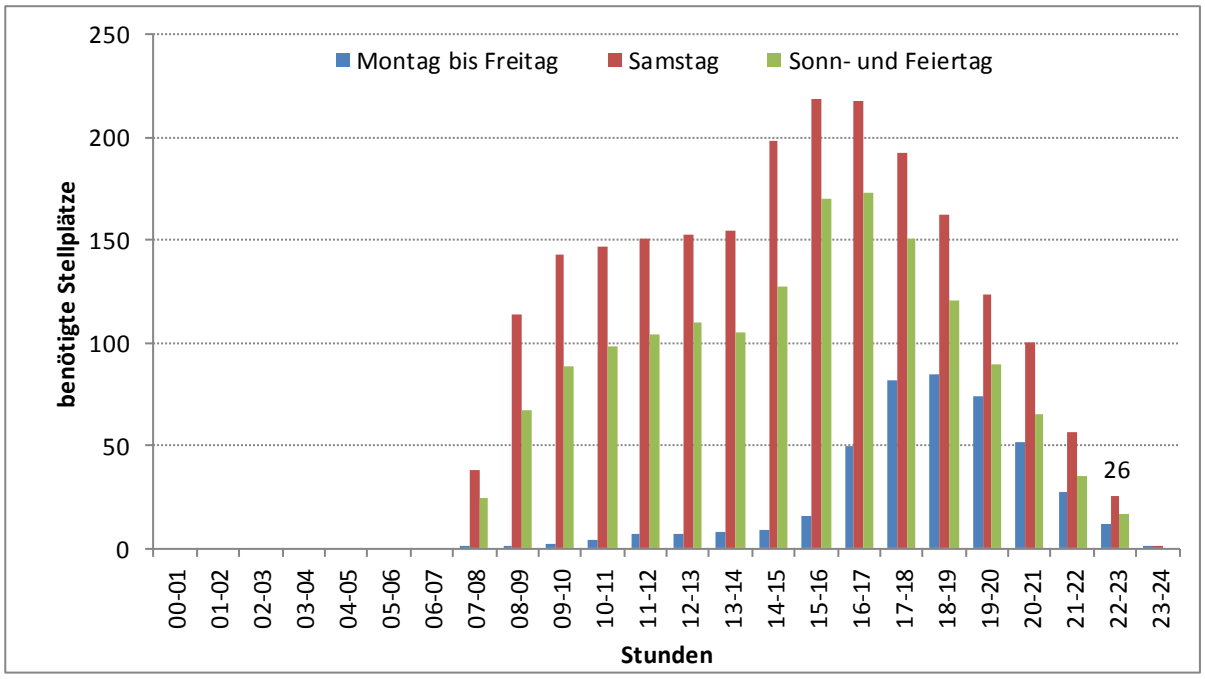



Abbildung 25: Ganglinie der benötigten Stellplätze für die Variante 3 (gemäß /34/)

Die Abbildung verdeutlicht, dass samstags (rote Säulen) die intensivste und montags bis freitags die geringste Auslastung der Stellplatzanlage zu erwarten ist. Zu beachten ist, dass die Stellplatzanlage samstags sowie sonn- und feiertags innerhalb der jeweiligen morgendlichen Ruhezeiten (6:00 bis 8:00 Uhr bzw. 7:00 bis 9:00 Uhr) genutzt wird. Für die ungünstigste Nachtstunde samstags werden 26 Bewegungen prognostiziert. Bei 253 Stellplätzen entspricht dies einer Frequentierung von 0,10 Bewegungen/(Stellplatz · h).

Tabelle 7 zeigt die berücksichtigten Zuschläge gemäß Parkplatzlärmstudie für die Stellplatzanlage. Die angeführten Zuschläge sind gemäß Parkplatzlärmstudie Zuschläge "zur sicheren Seite hin". Insbesondere der Impulshaltigkeitszuschlag aufgrund auftretender Taktmaximalpegel nimmt mit zunehmender Entfernung zwischen Quelle und Immissionsort eigentlich ab.

Tabelle 7: Berücksichtigte Zuschläge für die Stellplätze gemäß Parkplatzlärmstudie /22/

| Parkplatz | Parkplatzart gemäß Parkplatzlärmstudie | Zuschlag für Parkplatzart $K_{PA}$ in dB(A) | Zuschlag für Taktmaximalpegel $K_I$ in dB(A) | Zuschlag für Durchfahranteil $K_D$ in dB(A) |
|---|---|---|---|---|
| Parkplatz für Besucher und Nutzer der Sport- und Freizeitanlagen 253 Stellplätze | P+R-Parkplatz | 0 | 4 | 6 |

[14] Gemäß Fußnote 61 der Parkplatzlärmstudie ist der sich für Pkw aus Tab. 35 der Parkplatzlärmstudie für das Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen ergebende höhere Schallleistungs-Maximalpegel von 99,5 dB(A) bei Einkaufsmärkten anzusetzen.

Die Abbildung 26 zeigt in einer perspektivischen Darstellung des Berechnungsmodells die o. g. Schallquellen, die vorhandenen Gebäude und die geplanten Gebäude der 3-Feld-Sporthalle und des Vereinsheims sowie die berücksichtigten Immissionsorte.

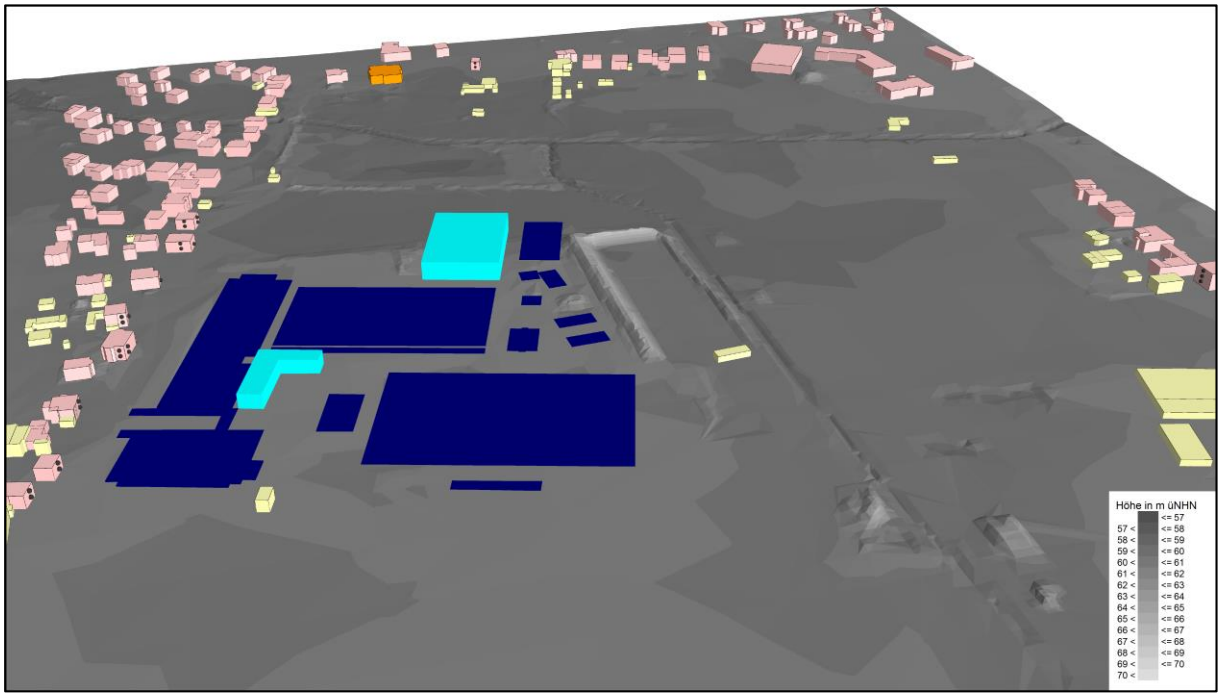



Abbildung 26: Perspektivische Darstellung des Berechnungsmodells (Blickrichtung Westen) mit den berücksichtigten Schallquellen (in Dunkelblau), vorhandenen Gebäuden, geplanter 3-Feld-Sporthalle und geplantem Vereinsheim (beide in Türkis) sowie Immissionsorten (schwarze Kugelsymbole vor vorhandenen Gebäuden)

## 3.2 Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Erschließung der Stellplatzanlage erfolgt ausschließlich über die Straße der Jugend. Durch die Planung wird – verglichen mit dem planungsrechtlich auf der Grundlage des rechtswirksamen Bebauungsplans Nr. 5P möglichen Zustand – eine Zunahme des Kfz-Verkehrs vor allem auf der Straße der Jugend verursacht. Dazu liegt eine verkehrstechnische Untersuchung vor /34/. Diese hat für den Prognosenullfall 2030 und für drei Prognoseplanfälle jeweils 2030 die Verkehrswerte für die Straße der Jugend ermittelt. Maßgeblich für die schalltechnische Untersuchung ist der Prognoseplanfall 3 (Gesamtkonzept mit 6 x 400 m-Kreisbogen-Laufbahnen).

Den Berechnungen zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sind Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken DTV zugrunde zu legen sind, die sich auf den Mittelungszeitraum eines Kalenderjahres beziehen. Die entsprechenden Umrechnungen von DTV-Werten werktags (DTVw) in DTV-Werte wurden in der Verkehrsuntersuchung ebenso vorgenommen wie die Aufteilung der DTV-Werte in den Tagzeitraum (16 Stunden von 06:00 bis 22:00 Uhr) und in den Nachtzeitraum (8 Stunden von 22:00 bis 06:00 Uhr).

Zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Straße der Jugend ist 30 km/h. Straßenoberfläche ist Asphalt oder ein akustisch gleichwertiger Belag (d. h. gemäß Tabelle 4 der RLS-90: $D_{StrO}$ = 0 dB(A)). Die Straße weist keine Steigungen oder Gefälle > 5 % auf (d. h.: $D_{Stg}$ = 0 dB(A)).

Tabelle 8 zeigt die Verkehrswerte für die Straße der Jugend für Prognosenullfall und Prognoseplanfall sowie die sich daraus ergebenden Emissionspegel gemäß RLS-90.

Tabelle 8: Ausgangswerte für den Kfz-Verkehr auf der Straße der Jugend im Prognosenullfall 2030 und im Prognoseplanfall 2030 sowie Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90

| Straße | Abschnitt | DTV | $DTV_T$ | $DTV_N$ | $DTV_T$ Lkw>2,8 t | $DTV_N$ Lkw>2,8 t | $M_T$ | $M_N$ | $p_T$ | $p_N$ | $L_{m,E,T}$ | $L_{m,E,N}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kfz/24 h | Kfz/16 h | Kfz/8 h | Lkw/16 h | Lkw/8 h | Kfz/h | | % | | dB(A) | |
| **Prognosenullfall 2030** | | | | | | | | | | | | |
| Straße der Jugend | West | 1.134 | 1.107 | 27 | 11 | 0 | 69,2 | 3,4 | 1,0 | 0,0 | 47,7 | 33,9 |
| | Ost | 1.188 | 1.161 | 27 | 13 | 0 | 72,6 | 3,4 | 1,1 | 0,0 | 48,0 | 33,9 |
| **Prognoseplanfall 2030** | | | | | | | | | | | | |
| Straße der Jugend | West | 1.204 | 1.175 | 29 | 11 | 0 | 73,4 | 3,6 | 0,9 | 0,0 | 47,9 | 34,1 |
| | Ost | 1.304 | 1.274 | 30 | 21 | 0 | 79,6 | 3,8 | 1,6 | 0,0 | 48,7 | 34,3 |
| **Prognoseplanfall 2030 - Prognosenullfall 2030** | | | | | | | | | | | | |
| Straße der Jugend | West | 70 | 68 | 2 | 0 | 0 | 4,3 | 0,3 | -0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,2 |
| | Ost | 116 | 113 | 3 | 8 | 0 | 7,1 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,7 | 0,4 |

| | |
|---|---|
| DTV | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke für alle Jahrestage |
| $DTV_T$ | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke tags zwischen 6 und 22 Uhr für alle Jahrestage |
| $DTV_N$ | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke nachts zwischen 22 und 6 Uhr für alle Jahrestage |
| $M_{T/N}$ | maßgebende Verkehrsstärke Tag/Nacht |
| $p_{T/N}$ | maßgebender Lkw-Anteil Tag/Nacht |
| $L_{m,E,T/N}$ | Emissionspegel Tag/Nacht |

Planungsbedingt sind damit Erhöhungen der Verkehrsgeräuschemissionen von maximal 0,7 dB(A) tagsüber und von maximal 0,4 dB(A) nachts zu erwarten.

Da sich die Erhöhung der Geräuschemissionen im vorliegenden Fall nahezu eins zu eins auf die Veränderung der Geräuschimmissionssituation von öffentlichen Verkehrsflächen übertragen lässt, ist die im Abs. 2 der 18. BImSchV (s. Kapitel 2.2) aufgeführte Bedingung einer Erhöhung um mindestens 3 dB(A) nicht erfüllt. Dies gilt auch, wenn die Rundung auf ganzzahlige Pegelwerte gemäß RLS-90 erfolgt (wonach bspw. ein Beurteilungspegel von 2,1 dB(A) auf 3 dB(A) aufgerundet wird). Danach wäre rechnerisch aufgrund der Verkehrszunahme durch die Planung tags und nachts eine Beurteilungspegelerhöhung um 1 dB(A) zu erwarten.

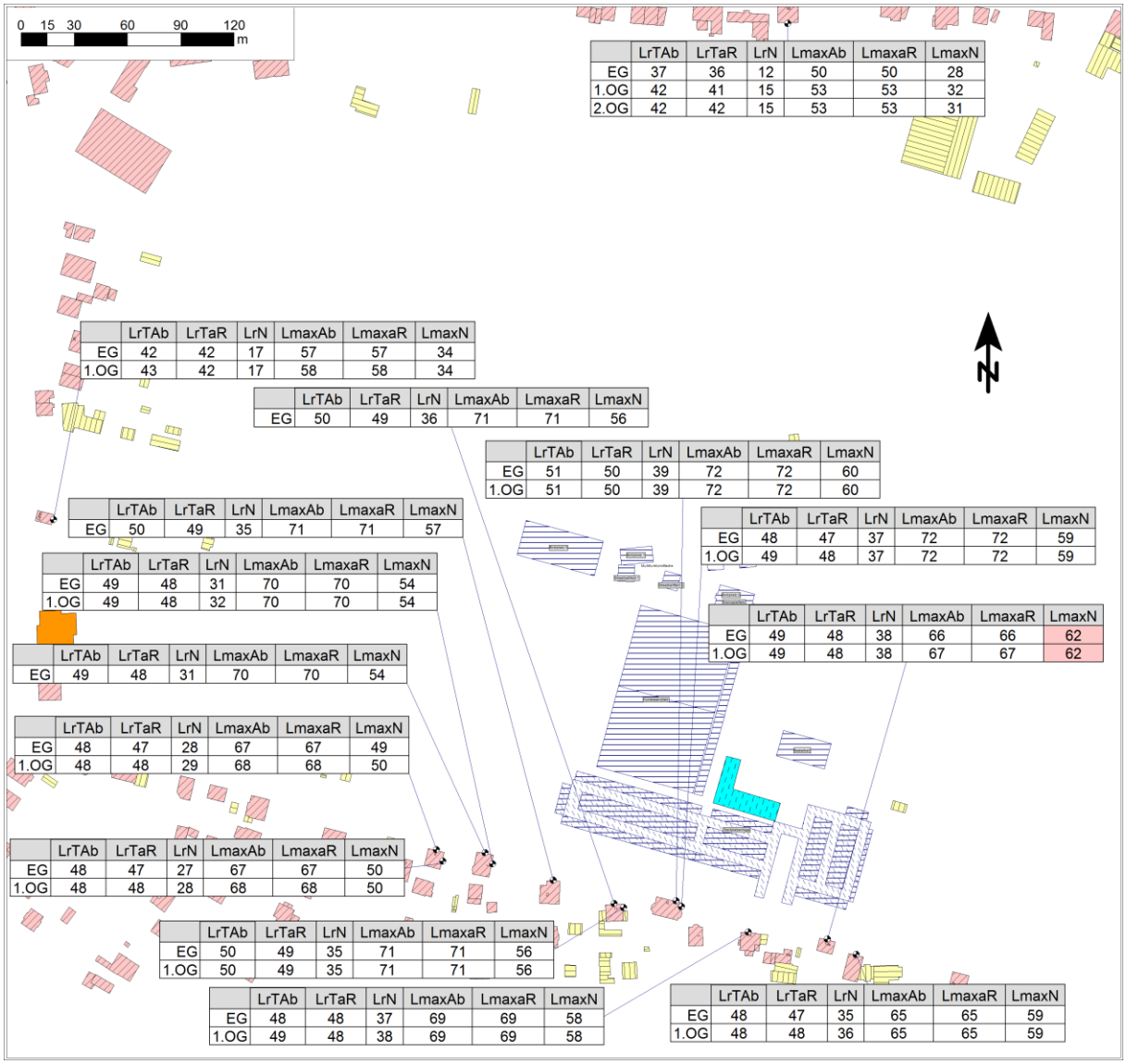
Berechnungen zu den Beurteilungspegeln, die durch die Geräusche ausgehend von öffentlichen Verkehrsflächen verursacht werden und den Sport- und Freizeitanlagen zuzurechnen sind, wurden jedoch trotzdem durchgeführt (s. Kapitel 4.2).

# 4 Ergebnisse und Diskussion

## 4.1 Sport- und Freizeitlärm

### 4.1.1 Einzelpunktberechnungen

Die folgenden Abbildungen zeigen die für die Beurteilung relevanten Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen in Form von Pegeltabellen jeweils ohne und mit Berücksichtigung der 3-Feld-Sporthalle getrennt nach wochentags montags bis freitags (s. Abbildung 27 und Abbildung 28), samstags (s. Abbildung 29 und Abbildung 30) sowie sonn- und feiertags (s. Abbildung 31 und Abbildung 32). Die 1. Spalte zeigt jeweils das Geschoss, die anderen Spalten – je nach Beurteilungszeitraum werktags (Mo bis Fr und Sa) bzw. sonn- und feiertags (So) – die auf ganzzahlige dB(A)-Werte aufgerundeten Beurteilungspegel und Maximalpegel tags innerhalb der Ruhezeiten für morgens (LrTMo/LmaxMo), mittags (LrTMi/LmaxMi) und abends (LrTAb/LmaxAb) sowie außerhalb der Ruhezeiten (LrTaR/LmaxaR) und nachts (LrN/LmaxN). Die Ergebnisse wurden mathematisch auf Ganzzahlwerte gerundet. Wurden Überschreitungen der jeweils zutreffenden Immissionsrichtwerte ermittelt, sind die Ergebnisse rot unterlegt.




| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 36 | 12 | 50 | 50 | 28 |
| 1.OG | 42 | 41 | 15 | 53 | 53 | 32 |
| 2.OG | 42 | 42 | 15 | 53 | 53 | 31 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 42 | 42 | 17 | 57 | 57 | 34 |
| 1.OG | 43 | 42 | 17 | 58 | 58 | 34 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 50 | 49 | 36 | 71 | 71 | 56 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 51 | 50 | 39 | 72 | 72 | 60 |
| 1.OG | 51 | 50 | 39 | 72 | 72 | 60 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 50 | 49 | 35 | 71 | 71 | 57 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 37 | 72 | 72 | 59 |
| 1.OG | 49 | 48 | 37 | 72 | 72 | 59 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 31 | 70 | 70 | 54 |
| 1.OG | 49 | 48 | 32 | 70 | 70 | 54 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 38 | 66 | 66 | 62 |
| 1.OG | 49 | 48 | 38 | 67 | 67 | 62 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 31 | 70 | 70 | 54 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 28 | 67 | 67 | 49 |
| 1.OG | 48 | 48 | 29 | 68 | 68 | 50 |

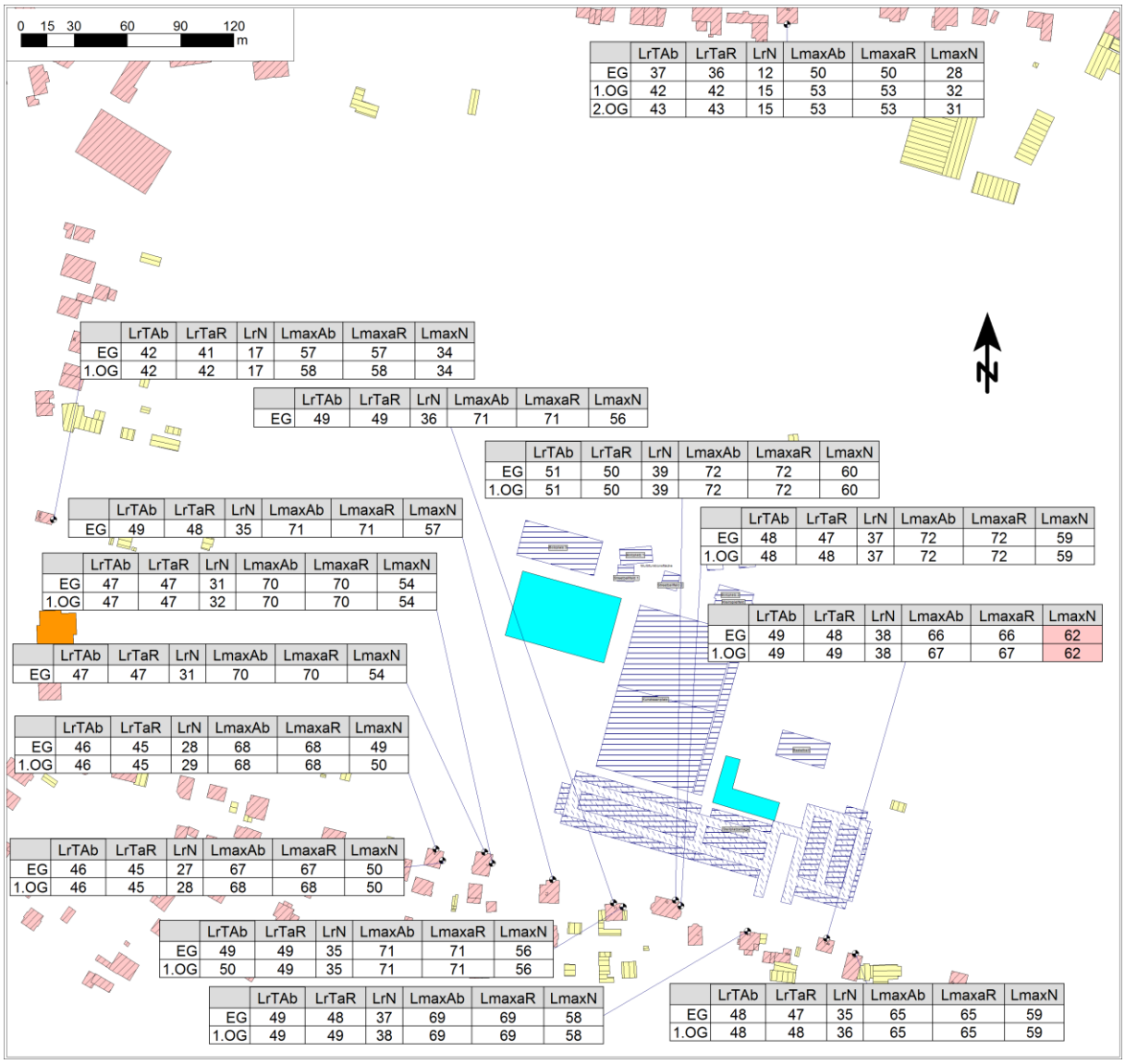
| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 27 | 67 | 67 | 50 |
| 1.OG | 48 | 48 | 28 | 68 | 68 | 50 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 50 | 49 | 35 | 71 | 71 | 56 |
| 1.OG | 50 | 49 | 35 | 71 | 71 | 56 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 48 | 37 | 69 | 69 | 58 |
| 1.OG | 49 | 48 | 38 | 69 | 69 | 58 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 35 | 65 | 65 | 59 |
| 1.OG | 48 | 48 | 36 | 65 | 65 | 59 |

Abbildung 27: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim (in Türkis) und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für werktags Montag bis Freitag




| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 36 | 12 | 50 | 50 | 28 |
| 1.OG | 42 | 42 | 15 | 53 | 53 | 32 |
| 2.OG | 43 | 43 | 15 | 53 | 53 | 31 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 42 | 41 | 17 | 57 | 57 | 34 |
| 1.OG | 42 | 42 | 17 | 58 | 58 | 34 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 49 | 36 | 71 | 71 | 56 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 51 | 50 | 39 | 72 | 72 | 60 |
| 1.OG | 51 | 50 | 39 | 72 | 72 | 60 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 35 | 71 | 71 | 57 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 37 | 72 | 72 | 59 |
| 1.OG | 48 | 48 | 37 | 72 | 72 | 59 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 47 | 47 | 31 | 70 | 70 | 54 |
| 1.OG | 47 | 47 | 32 | 70 | 70 | 54 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 38 | 66 | 66 | 62 |
| 1.OG | 49 | 49 | 38 | 67 | 67 | 62 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 47 | 47 | 31 | 70 | 70 | 54 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 46 | 45 | 28 | 68 | 68 | 49 |
| 1.OG | 46 | 45 | 29 | 68 | 68 | 50 |

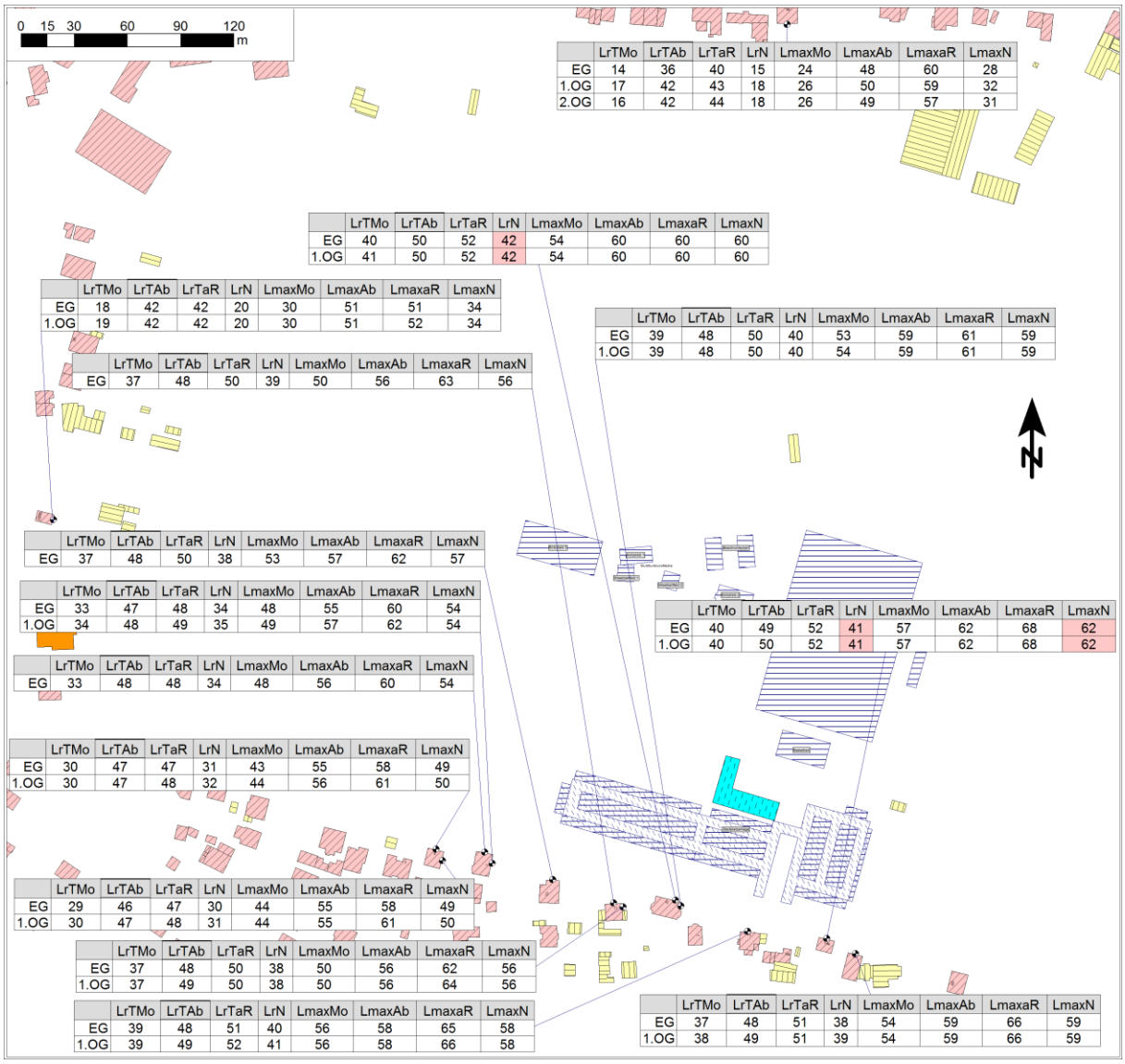
| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 46 | 45 | 27 | 67 | 67 | 50 |
| 1.OG | 46 | 45 | 28 | 68 | 68 | 50 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 49 | 35 | 71 | 71 | 56 |
| 1.OG | 50 | 49 | 35 | 71 | 71 | 56 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 49 | 48 | 37 | 69 | 69 | 58 |
| 1.OG | 49 | 49 | 38 | 69 | 69 | 58 |

| | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 48 | 47 | 35 | 65 | 65 | 59 |
| 1.OG | 48 | 48 | 36 | 65 | 65 | 59 |

Abbildung 28: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim und geplanter 3-Feld-Sporthalle (beide in Türkis) für werktags Montag bis Freitag




| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 14 | 36 | 40 | 15 | 24 | 48 | 60 | 28 |
| 1.OG | 17 | 42 | 43 | 18 | 26 | 50 | 59 | 32 |
| 2.OG | 16 | 42 | 44 | 18 | 26 | 49 | 57 | 31 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 40 | 50 | 52 | 42 | 54 | 60 | 60 | 60 |
| 1.OG | 41 | 50 | 52 | 42 | 54 | 60 | 60 | 60 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 18 | 42 | 42 | 20 | 30 | 51 | 51 | 34 |
| 1.OG | 19 | 42 | 42 | 20 | 30 | 51 | 52 | 34 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 39 | 48 | 50 | 40 | 53 | 59 | 61 | 59 |
| 1.OG | 39 | 48 | 50 | 40 | 54 | 59 | 61 | 59 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 50 | 39 | 50 | 56 | 63 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 50 | 38 | 53 | 57 | 62 | 57 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 33 | 47 | 48 | 34 | 48 | 55 | 60 | 54 |
| 1.OG | 34 | 48 | 49 | 35 | 49 | 57 | 62 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 33 | 48 | 48 | 34 | 48 | 56 | 60 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 40 | 49 | 52 | 41 | 57 | 62 | 68 | 62 |
| 1.OG | 40 | 50 | 52 | 41 | 57 | 62 | 68 | 62 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 47 | 47 | 31 | 43 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 30 | 47 | 48 | 32 | 44 | 56 | 61 | 50 |

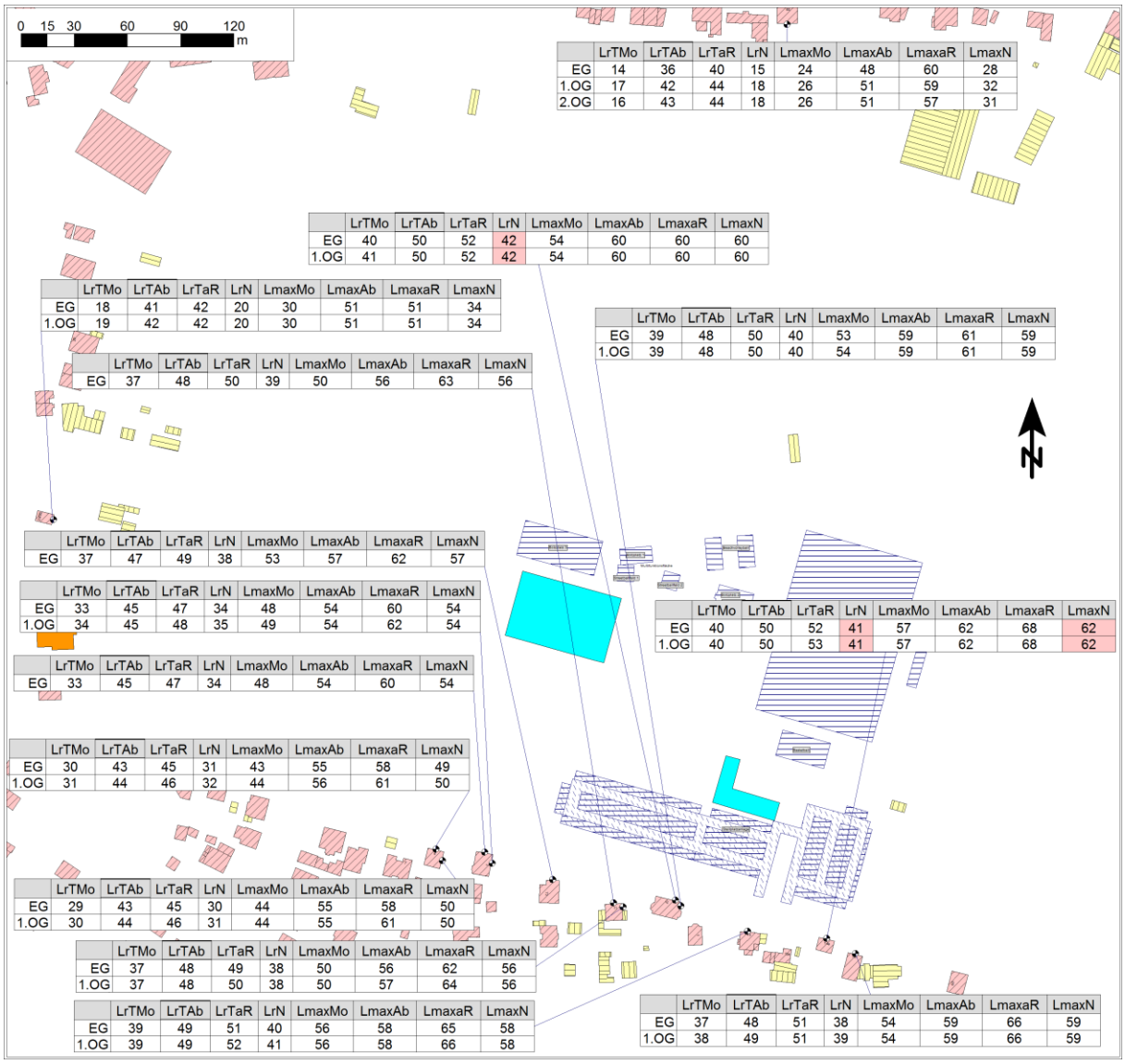
| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 29 | 46 | 47 | 30 | 44 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 30 | 47 | 48 | 31 | 44 | 55 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 50 | 38 | 50 | 56 | 62 | 56 |
| 1.OG | 37 | 49 | 50 | 38 | 50 | 56 | 64 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 39 | 48 | 51 | 40 | 56 | 58 | 65 | 58 |
| 1.OG | 39 | 49 | 52 | 41 | 56 | 58 | 66 | 58 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 51 | 38 | 54 | 59 | 66 | 59 |
| 1.OG | 38 | 49 | 51 | 39 | 54 | 59 | 66 | 59 |

Abbildung 29: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim (in Türkis) und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für werktags Samstag




| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 14 | 36 | 40 | 15 | 24 | 48 | 60 | 28 |
| 1.OG | 17 | 42 | 44 | 18 | 26 | 51 | 59 | 32 |
| 2.OG | 16 | 43 | 44 | 18 | 26 | 51 | 57 | 31 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 40 | 50 | 52 | 42 | 54 | 60 | 60 | 60 |
| 1.OG | 41 | 50 | 52 | 42 | 54 | 60 | 60 | 60 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 18 | 41 | 42 | 20 | 30 | 51 | 51 | 34 |
| 1.OG | 19 | 42 | 42 | 20 | 30 | 51 | 51 | 34 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 39 | 48 | 50 | 40 | 53 | 59 | 61 | 59 |
| 1.OG | 39 | 48 | 50 | 40 | 54 | 59 | 61 | 59 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 50 | 39 | 50 | 56 | 63 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 47 | 49 | 38 | 53 | 57 | 62 | 57 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 33 | 45 | 47 | 34 | 48 | 54 | 60 | 54 |
| 1.OG | 34 | 45 | 48 | 35 | 49 | 54 | 62 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 33 | 45 | 47 | 34 | 48 | 54 | 60 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 40 | 50 | 52 | 41 | 57 | 62 | 68 | 62 |
| 1.OG | 40 | 50 | 53 | 41 | 57 | 62 | 68 | 62 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 43 | 45 | 31 | 43 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 31 | 44 | 46 | 32 | 44 | 56 | 61 | 50 |

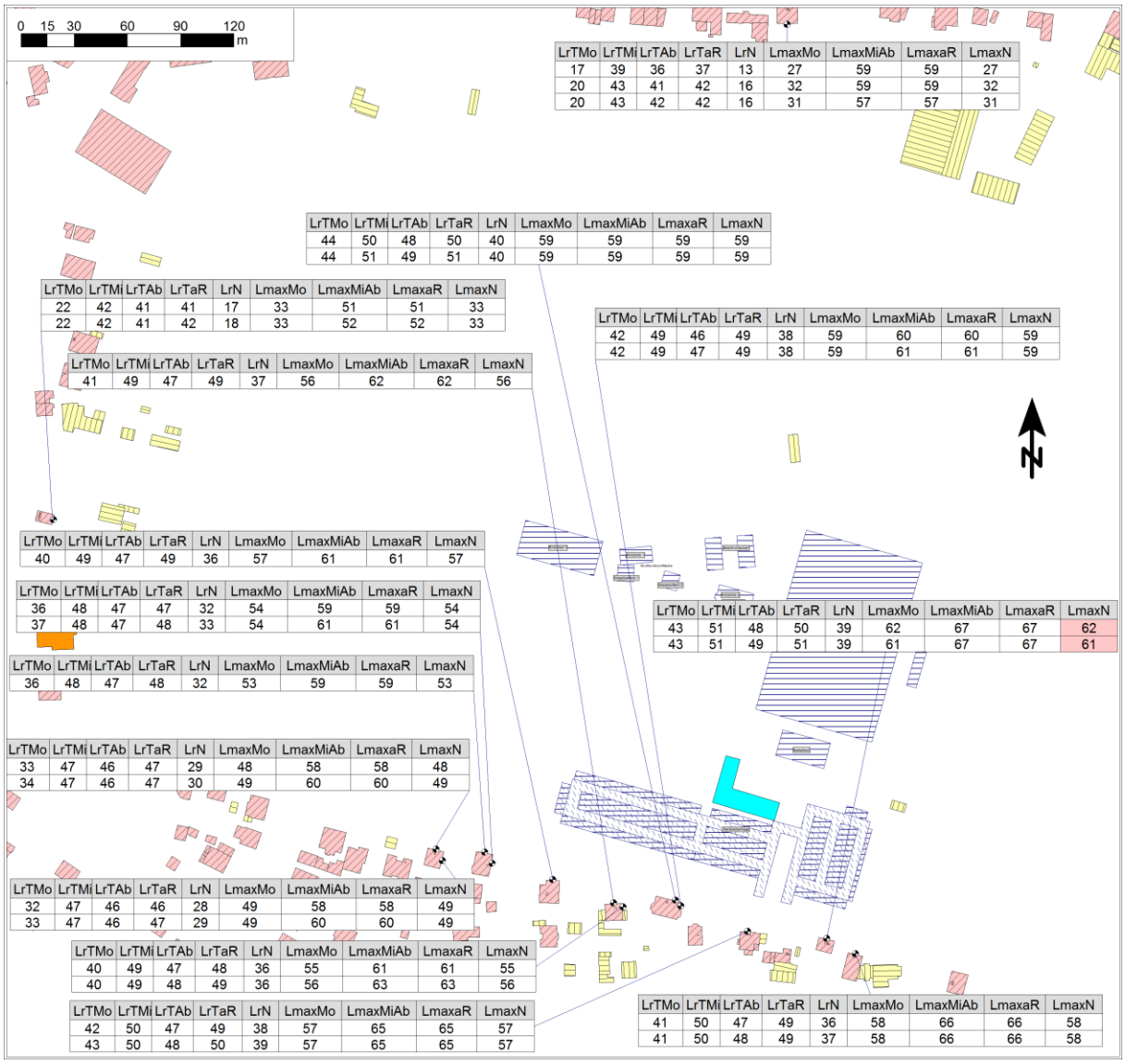
| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 29 | 43 | 45 | 30 | 44 | 55 | 58 | 50 |
| 1.OG | 30 | 44 | 46 | 31 | 44 | 55 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 49 | 38 | 50 | 56 | 62 | 56 |
| 1.OG | 37 | 48 | 50 | 38 | 50 | 57 | 64 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 39 | 49 | 51 | 40 | 56 | 58 | 65 | 58 |
| 1.OG | 39 | 49 | 52 | 41 | 56 | 58 | 66 | 58 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 51 | 38 | 54 | 59 | 66 | 59 |
| 1.OG | 38 | 49 | 51 | 39 | 54 | 59 | 66 | 59 |

Abbildung 30: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim und geplanter 3-Feld-Sporthalle (beide in Türkis) für werktags Samstag




| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 39 | 36 | 37 | 13 | 27 | 59 | 59 | 27 |
| 20 | 43 | 41 | 42 | 16 | 32 | 59 | 59 | 32 |
| 20 | 43 | 42 | 42 | 16 | 31 | 57 | 57 | 31 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 50 | 48 | 50 | 40 | 59 | 59 | 59 | 59 |
| 44 | 51 | 49 | 51 | 40 | 59 | 59 | 59 | 59 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 42 | 41 | 41 | 17 | 33 | 51 | 51 | 33 |
| 22 | 42 | 41 | 42 | 18 | 33 | 52 | 52 | 33 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 49 | 46 | 49 | 38 | 59 | 60 | 60 | 59 |
| 42 | 49 | 47 | 49 | 38 | 59 | 61 | 61 | 59 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 49 | 47 | 49 | 37 | 56 | 62 | 62 | 56 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 49 | 47 | 49 | 36 | 57 | 61 | 61 | 57 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 48 | 47 | 47 | 32 | 54 | 59 | 59 | 54 |
| 37 | 48 | 47 | 48 | 33 | 54 | 61 | 61 | 54 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 48 | 47 | 48 | 32 | 53 | 59 | 59 | 53 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43 | 51 | 48 | 50 | 39 | 62 | 67 | 67 | 62 |
| 43 | 51 | 49 | 51 | 39 | 61 | 67 | 67 | 61 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 47 | 46 | 47 | 29 | 48 | 58 | 58 | 48 |
| 34 | 47 | 46 | 47 | 30 | 49 | 60 | 60 | 49 |

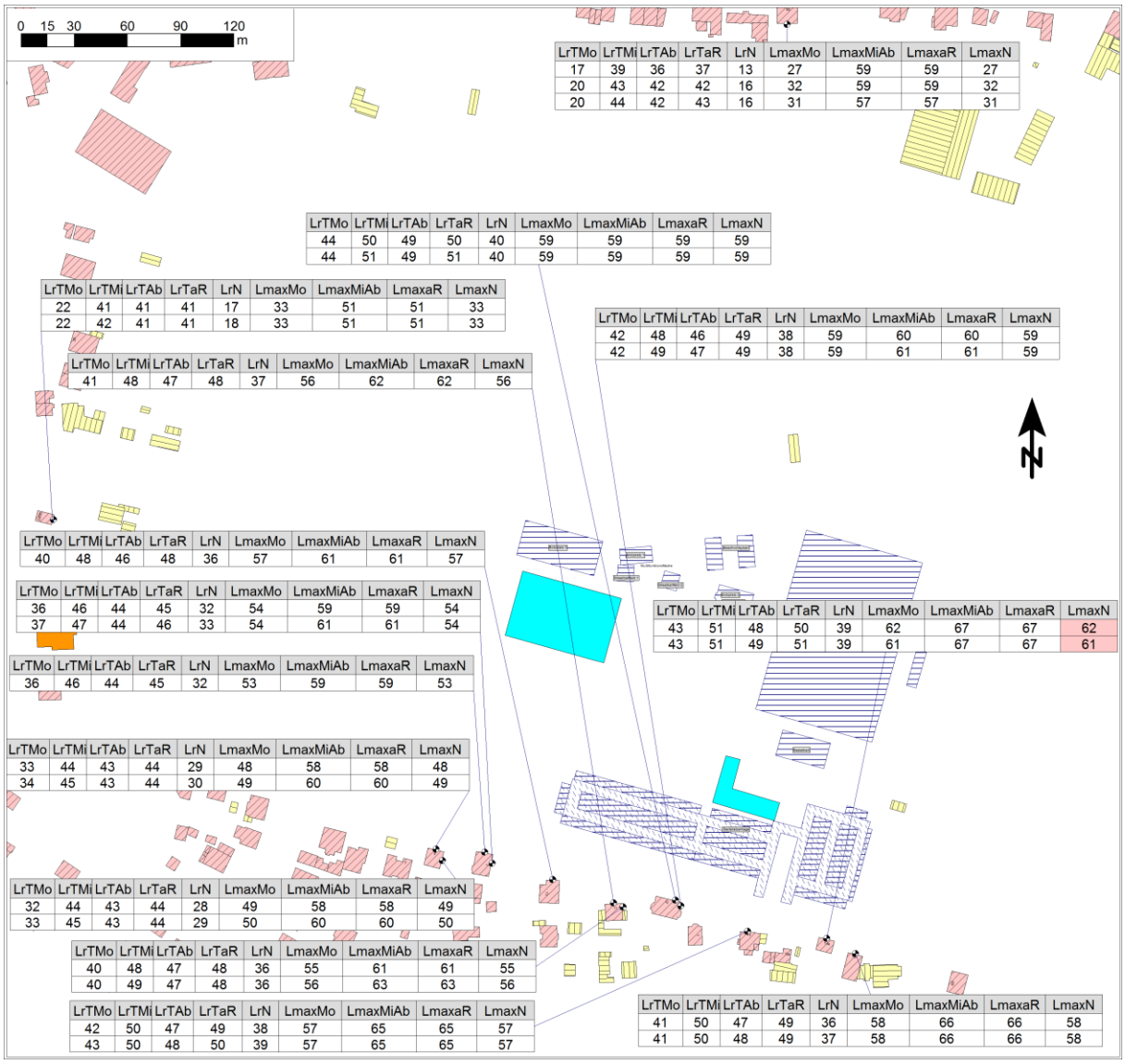
| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 47 | 46 | 46 | 28 | 49 | 58 | 58 | 49 |
| 33 | 47 | 46 | 47 | 29 | 49 | 60 | 60 | 49 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 49 | 47 | 48 | 36 | 55 | 61 | 61 | 55 |
| 40 | 49 | 48 | 49 | 36 | 56 | 63 | 63 | 56 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 50 | 47 | 49 | 38 | 57 | 65 | 65 | 57 |
| 43 | 50 | 48 | 50 | 39 | 57 | 65 | 65 | 57 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 50 | 47 | 49 | 36 | 58 | 66 | 66 | 58 |
| 41 | 50 | 48 | 49 | 37 | 58 | 66 | 66 | 58 |

Abbildung 31: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim (in Türkis) und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für sonn- und feiertags




| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 39 | 36 | 37 | 13 | 27 | 59 | 59 | 27 |
| 20 | 43 | 42 | 42 | 16 | 32 | 59 | 59 | 32 |
| 20 | 44 | 42 | 43 | 16 | 31 | 57 | 57 | 31 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 50 | 49 | 50 | 40 | 59 | 59 | 59 | 59 |
| 44 | 51 | 49 | 51 | 40 | 59 | 59 | 59 | 59 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 41 | 41 | 41 | 17 | 33 | 51 | 51 | 33 |
| 22 | 42 | 41 | 41 | 18 | 33 | 51 | 51 | 33 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 48 | 46 | 49 | 38 | 59 | 60 | 60 | 59 |
| 42 | 49 | 47 | 49 | 38 | 59 | 61 | 61 | 59 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 48 | 47 | 48 | 37 | 56 | 62 | 62 | 56 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 48 | 46 | 48 | 36 | 57 | 61 | 61 | 57 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 46 | 44 | 45 | 32 | 54 | 59 | 59 | 54 |
| 37 | 47 | 44 | 46 | 33 | 54 | 61 | 61 | 54 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 46 | 44 | 45 | 32 | 53 | 59 | 59 | 53 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43 | 51 | 48 | 50 | 39 | 62 | 67 | 67 | 62 |
| 43 | 51 | 49 | 51 | 39 | 61 | 67 | 67 | 61 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 44 | 43 | 44 | 29 | 48 | 58 | 58 | 48 |
| 34 | 45 | 43 | 44 | 30 | 49 | 60 | 60 | 49 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 44 | 43 | 44 | 28 | 49 | 58 | 58 | 49 |
| 33 | 45 | 43 | 44 | 29 | 50 | 60 | 60 | 50 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 48 | 47 | 48 | 36 | 55 | 61 | 61 | 55 |
| 40 | 49 | 47 | 48 | 36 | 56 | 63 | 63 | 56 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 50 | 47 | 49 | 38 | 57 | 65 | 65 | 57 |
| 43 | 50 | 48 | 50 | 39 | 57 | 65 | 65 | 57 |

| LrTMo | LrTMi | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxMiAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 50 | 47 | 49 | 36 | 58 | 66 | 66 | 58 |
| 41 | 50 | 48 | 49 | 37 | 58 | 66 | 66 | 58 |

Abbildung 32: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm mit geplantem Vereinsheim und geplanter 3-Feld-Sporthalle (beide in Türkis) für sonn- und feiertags

Die Tabelle 9 fasst die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zusammen. Dargestellt sind die Differenzen der jeweils höchsten ermittelten Werte für den Beurteilungspegel und für den Maximalpegel zu den jeweiligen Immissionsrichtwerten (IRW). Negative Werte für die Differenzen stellen IRW-Unterschreitungen dar, positive Werte für die Differenzen bedeuten IRW-Überschreitungen. Diese Werte sind rot unterlegt. Ein Wert von 0 dB(A) für die Differenz bedeutet eine IRW-Einhaltung. Die Werte für die Differenzen stellen für die einzelnen Situationen die jeweiligen Maxima dar, d. h. sie gelten jeweils für den ungünstigsten Immissionsort.

Tabelle 9: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen als jeweils höchste Werte der Differenzen Δ zwischen Beurteilungspegel $L_r$ und zugehörigen Immissionsrichtwerten (IRW) bzw. zwischen Maximalpegel $L_{max}$ und zugehörigen Immissionsrichtwerten (IRW) in den beiden Beurteilungszeiträumen und jeweiligen Beurteilungszeiten (Mo – tags morgens, Mi – tags mittags, Ab – tags abends, aR – tags außerhalb der Ruhezeiten, N – nachts)

| Beurteilungszeitraum | Wochentag | Δ zum IRW [in dB(A)] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $L_r$ | | | | | $L_{max}$ | | | | |
| | | ΔMo | ΔMi | ΔAb | ΔaR | ΔN | ΔMo | ΔMi | ΔAb | ΔaR | ΔN |
| **ohne 3-Feld-Sporthalle** | | | | | | | | | | | |
| werktags | Mo bis Fr | | | -4,8 | -5,5 | -1,7 | | | -13,4 | -13,4 | 1,6 |
| | Sa | -10,0 | | -5,4 | -3,0 | 1,3 | -23,2 | | -23,4 | -17,6 | 1,6 |
| sonn- und feiertags | So | -6,1 | -3,8 | -6,2 | -4,3 | -0,3 | -18,4 | -17,6 | -17,6 | -17,6 | 1,6 |
| **mit 3-Feld-Sporthalle** | | | | | | | | | | | |
| werktags | Mo bis Fr | | | -4,8 | -5,5 | -1,7 | | | -13,3 | -13,3 | 1,6 |
| | Sa | -10,0 | | -5,4 | -2,9 | 1,3 | -23,2 | | -23,4 | -17,6 | 1,6 |
| sonn- und feiertags | So | -6,1 | -3,7 | -6,2 | -4,2 | -0,3 | -18,4 | -17,6 | -17,6 | -17,6 | 1,6 |

Unter Berücksichtigung der o. g. Abbildungen zeigt die Zusammenfassung, dass vor den Nordfassaden der Wohnhäuser Straße der Jugend 12/12a bzw. 14a samstags nachts der für den Beurteilungspegel geltende Immissionsrichtwert (IRW) um maximal 1,3 dB(A) bzw. 0,9 dB(A) überschritten wird. In allen anderen betrachteten Szenarien werden die IRW für die Beurteilungspegel eingehalten.

Der IRW für Maximalpegel wird nachts an allen Wochentagen vor der Nordfassade des Wohnhauses Straße der Jugend 14a um maximal 1,6 dB(A) überschritten. Die IRW für Maximalpegel werden an den anderen Immissionsorten in den anderen Beurteilungszeiten eingehalten.

Die betrachteten Fälle ohne und mit Berücksichtigung der Schallabschirmung der geplanten Sporthalle in Richtung Wohnhäuser in der Straße der Jugend haben nahezu keine Auswirkungen (≤ 0,1 dB(A)) auf die Ergebnisse für die jeweils ungünstigsten Immissionsorte.

Die durch zusätzliche Reflexionen an der Nordseite der Sporthalle bedingten Pegelerhöhungen von maximal knapp 2 dB(A) in den Bereichen nördlich der Halle sind für die dort gelegenen Wohnhäuser unkritisch, da die IRW trotzdem sicher eingehalten werden.

### 4.1.2 Schallimmissionspläne

Die folgenden Abbildungen zeigen für den aus Lärmschutzsicht zumindest nachts kritischen Beurteilungszeitraum Samstag jeweils in 5 m Höhe über Grund berechnete Schallimmissionspläne für den Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiten tags außerhalb der Ruhezeit jeweils ohne geplante 3-Feld-Sporthalle (Abbildung 33) und mit geplanter 3-Feld-Sporthalle (Abbildung 34).

Bemerkungen:

Hinsichtlich der Interpretation der Schallimmissionspläne ist zu beachten, dass in den Berechnungen die Reflexionen an den Fassaden aller Gebäude grundsätzlich berücksichtigt werden. Dadurch werden in unmittelbarer Nähe zu den Fassaden um bis zu 3 dB(A) höhere Beurteilungspegel berechnet als in den Einzelpunktberechnungen (und Gebäudelärmkarten), in denen – richtlinienkonform – die Reflexionen an der entsprechenden Fassade, vor der ein IO angeordnet ist, unberücksichtigt bleiben müssen. Die Schallimmissionspläne dienen daher vor allem als Übersichtsdarstellung, um eine räumliche Einschätzung zu erhalten. Maßgeblich für die Bewertung wären in jedem Fall die im folgenden Kapitel dargestellten Ergebnisse der Einzelpunkt-Berechnungen.

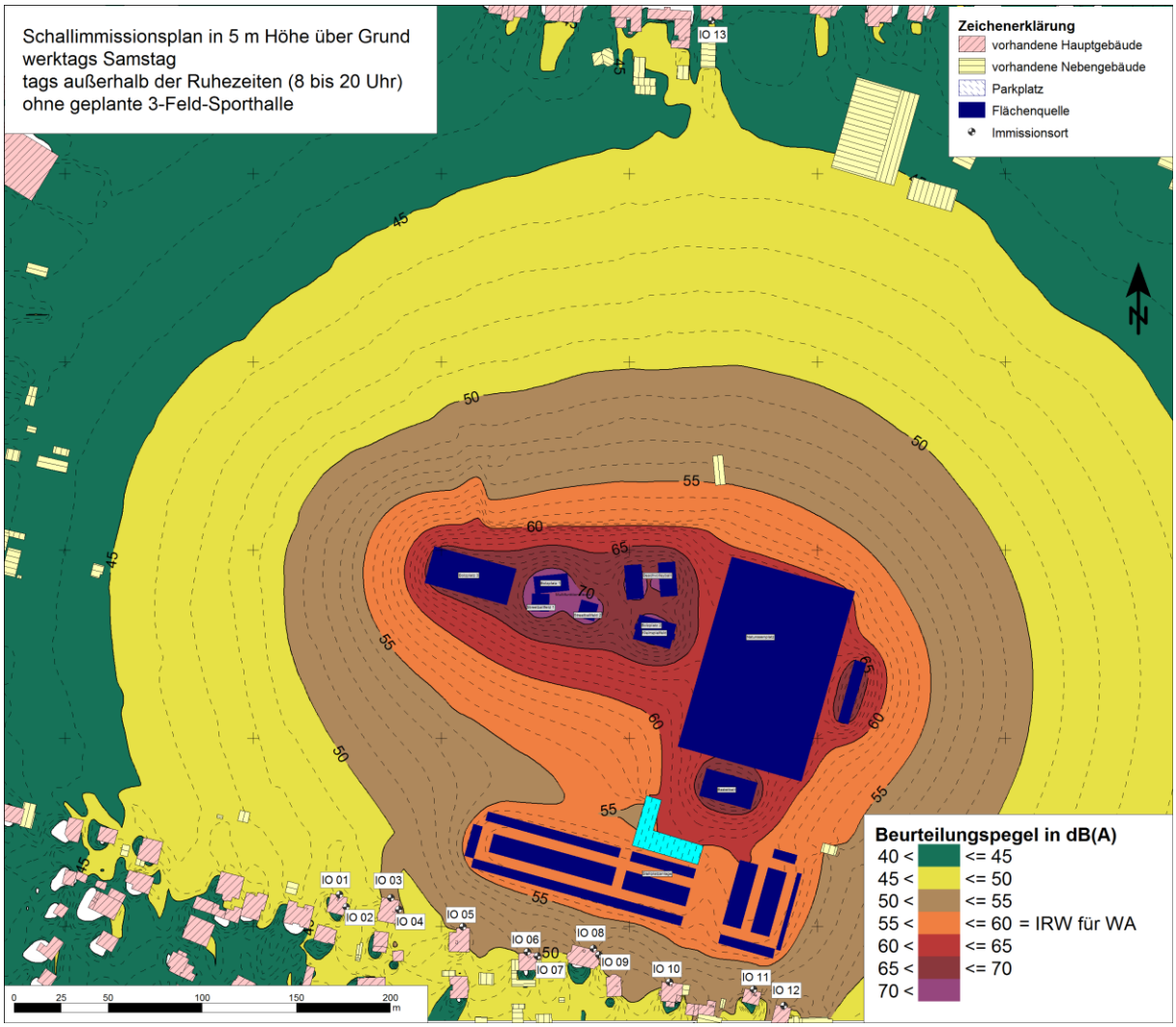



Abbildung 33: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Tagzeit samstags außerhalb der Ruhezeiten zwischen 8:00 und 20:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 55 dB(A))

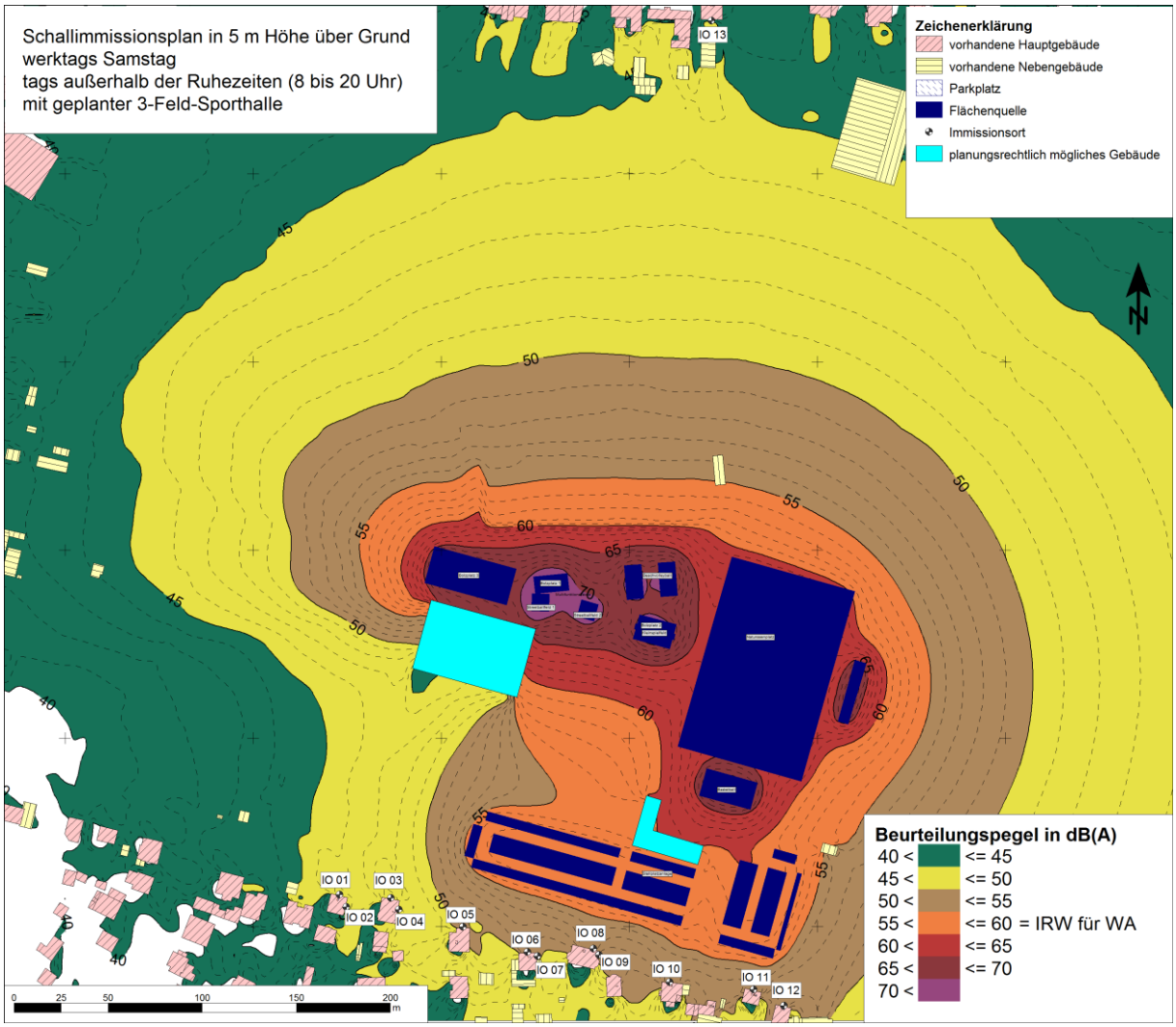



Abbildung 34: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und mit geplanter 3-Feld-Sporthalle für die Tagzeit samstags außerhalb der Ruhezeiten zwischen 8:00 und 20:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 55 dB(A))

Die Abbildung 35 zeigt in vergrößerter Darstellung den Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel für Samstagnacht. In der Abbildung 36 ist der Schallimmissionsplan für den Maximalpegel Samstagnacht ebenfalls in vergrößerter Darstellung dargestellt. In den beiden letztgenannten Abbildungen wurden nur diejenigen Bereiche eingefärbt, für die Überschreitungen des jeweils zutreffenden Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete (40 dB(A) für den Beurteilungspegel und 60 dB(A) für den Maximalpegel) ermittelt wurden.

Abbildung 35: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Nachtzeit samstags zwischen 22:00 und 07:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 40 dB(A))

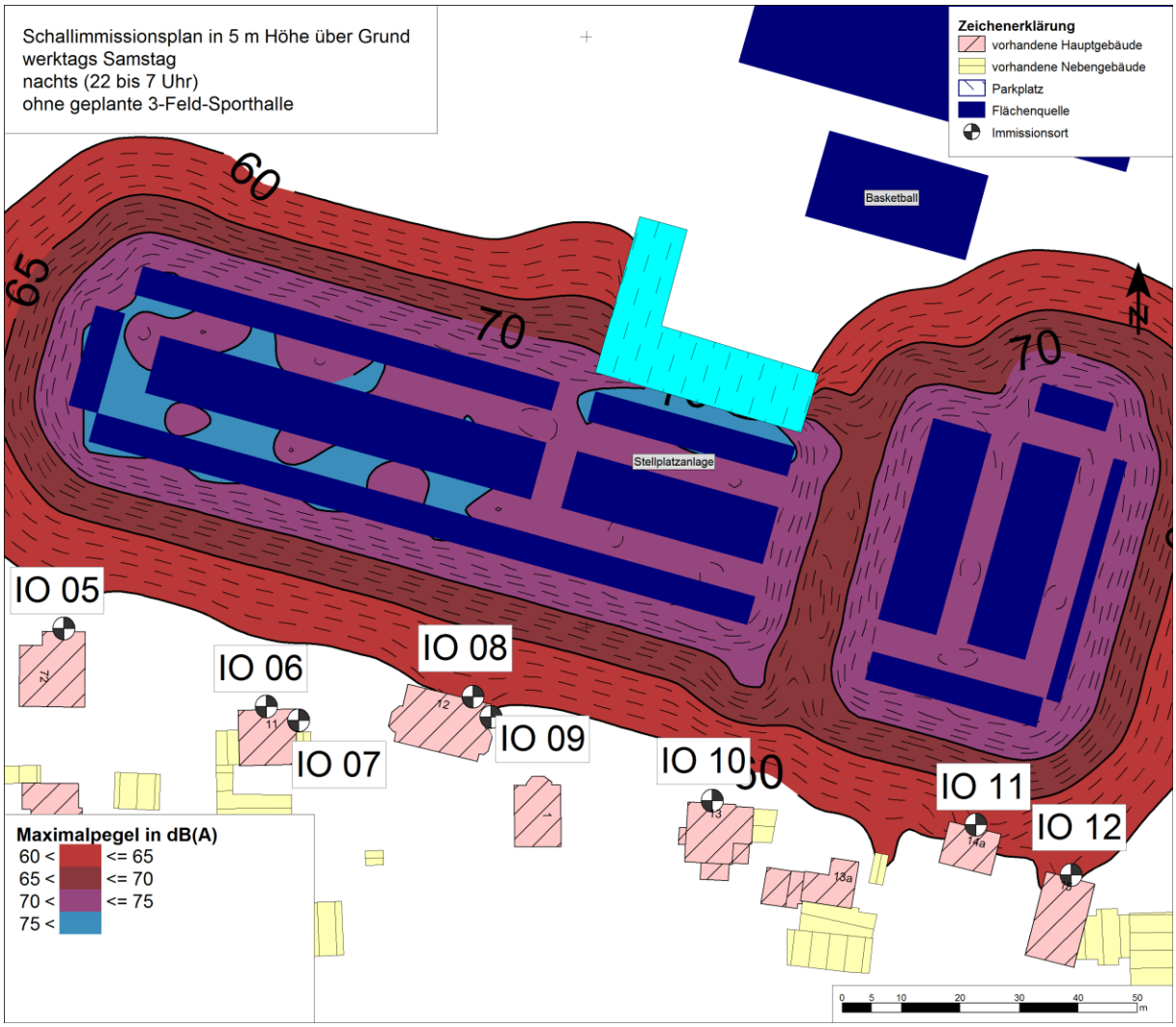



Abbildung 36: Schallimmissionsplan für den Maximalpegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Nachtzeit samstags zwischen 22:00 und 07:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 60 dB(A))

### 4.1.3 Mögliche Lärmminderungsmaßnahmen

Aufgrund der rechnerisch ermittelten IRW-Überschreitungen wurde untersucht, durch welche Lärmminderungsmaßnahmen rechnerisch eine IRW-Einhaltung nachweisbar ist. Folgende Vorüberlegungen wurden dazu angestellt:

– Die Ergebnisse der Berechnungen basieren auf den in der vorliegenden Verkehrstechnischen Untersuchung /34/ ermittelten Frequentierungen der Stellplatzanlage. In der Verkehrsuntersuchung wurde angenommen, dass nachts keine Außengastronomie betrieben wird. Sofern dies nicht der Fall ist, erhöhen sich sehr wahrscheinlich die nächtliche Frequentierung der Stellplatzanlage und damit auch die berechneten Beurteilungspegel.
– Rechnerisch wird eine gleiche Intensität der Nutzung aller Stellplätze berücksichtigt. Würden jedoch Autos vor allem auf den nahe der Straße der Jugend gelegenen Stellplätze parken und diese nachts verlassen, wären ggf. höhere Beurteilungspegel zu erwarten. Würden dagegen vor allem Stellplätze genutzt, die sich weiter von der Wohnbebauung entfernt befinden, wären die Beurteilungspegel ggf. geringer.

- Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts (IRW) wurden nachts rechnerisch für Beurteilungspegel und Maximalpegel ermittelt. Die einzige Schallquelle, die nachts (d. h. nach 22:00 Uhr) berücksichtigt wurde, ist die Stellplatzanlage. Sollte nachts auch eine Außengastronomie betrieben werden, würden deren Geräuschimmissionen möglicherweise (abhängig von der Anzahl und vom Ort der Sitzplätze sowie von der Abschirmung durch das geplante Vereinsgebäude) noch zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels und damit der IRW-Überschreitungen führen.
- In den Berechnungen der Maximalpegel wird programmtechnisch davon ausgegangen, dass jeder der geplanten Stellplätze im betrachteten Beurteilungszeitraum grundsätzlich auch genutzt werden kann. Die Entfernung zwischen dem Immissionsort an der Nordfassade des Gebäudes Straße der Jugend 14a und dem nächst gelegenen Stellplatz-Nr. 243 beträgt ca. 19 m. Dieser Abstand ist für eine IRW-Einhaltung zu gering. Im Vergleich dazu beträgt der Abstand zwischen dem Gebäude Straße der Jugend 12/12a und dem nächst gelegenen Stellplatz 24 m. Würde rechnerisch anstelle des Schallleistungs-Maximalpegels für Türenschließen der gemäß Parkplatzlärmstudie /22/ um 2 dB(A) höhere Wert für Heck- und Kofferraumklappenschlagen angesetzt (s. Fußnote 14), wäre nachts an weiteren Immissionsorten der entsprechende IRW für den Maximalpegel überschritten.
- Zu berücksichtigen ist u. U. auch, dass durch die Scheinwerfer nachts Lichtimmissionen entstehen, die für die Bewohner einiger Wohnhäuser in der Straße der Jugend zu Belästigungen führen könnten.

Um einen mögliche "Reserve" (z. B. für den Nachtbetrieb einer Außengastronomie oder ggf. nachts gegenüber den Ansätzen erhöhte Stellplatzfrequentierungen) zu belassen, wird empfohlen, die Maßnahme "Errichtung von zwei Lärmschutzwänden" so auszulegen, dass der IRW für den Beurteilungspegel samstagnachts an den meisten Immissionsorten um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Die Lärmschutzmaßnahme ist auch für den Maximalpegel wirksam. Eine "Reserve" ist hier nicht notwendig. Die Stellplätze bleiben auch mit Außengastronomie die maßgeblichen Quellen für Maximalpegel.

Rechnerisch berücksichtigt wurden Grundlinien für zwei Lärmschutzwände südlich der Stellplatzanlage, jedoch nicht an der in Abbildung 37 gemäß Räumlichen Gesamtkonzept noch dargestellten Stelle (gestrichelte Linie südlich der Stellplatzanlage zwischen Bäumen und Straße der Jugend), sondern entlang der beiden in der Abbildung eingezeichneten durchgezogenen roten Linien unmittelbar südlich der Stellplatzanlage. Diese Lage ist zum einen aus schalltechnischer Sicht günstiger und zum anderen ergeben sich keine Konflikte mit dem Baumbestand (bzw. den Pflanzplanungen).

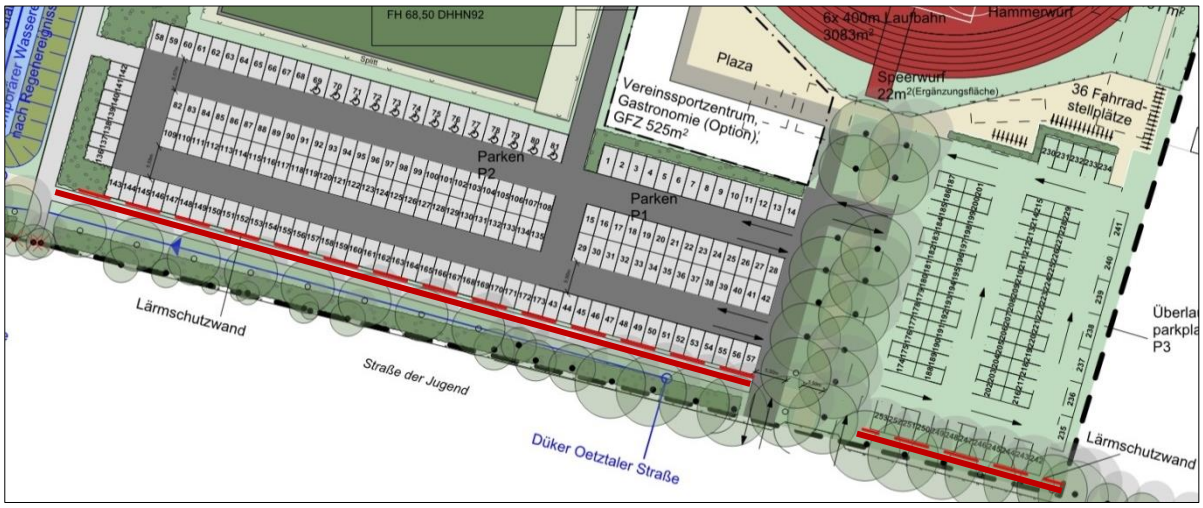



Abbildung 37: Grundlinien der berücksichtigten Lärmschutzwände (durchgezogene Linien in roter Farbe)

Untersucht wurden jeweils zwei 3,0 m und zwei 2,5 m hohe Lärmschutzwände (d. h. Höhe der Oberkanten von mindestens 64,2 m DHHN92 bzw. 63,7 m DHHN92).

Abbildung 38 bzw. Abbildung 39 zeigt den für 3,0 m bzw. 2,5 m hohe Lärmschutzwände berechneten Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe über Grund für Samstagnacht. Im Unterschied zur Darstellung in den Schallimmissionsplänen ohne Lärmminderungsmaßnahmen in Kapitel 4.1.2 wurden nunmehr auch Bereiche mit Beurteilungspegeln nachts zwischen 35 und 40 dB(A) eingefärbt.

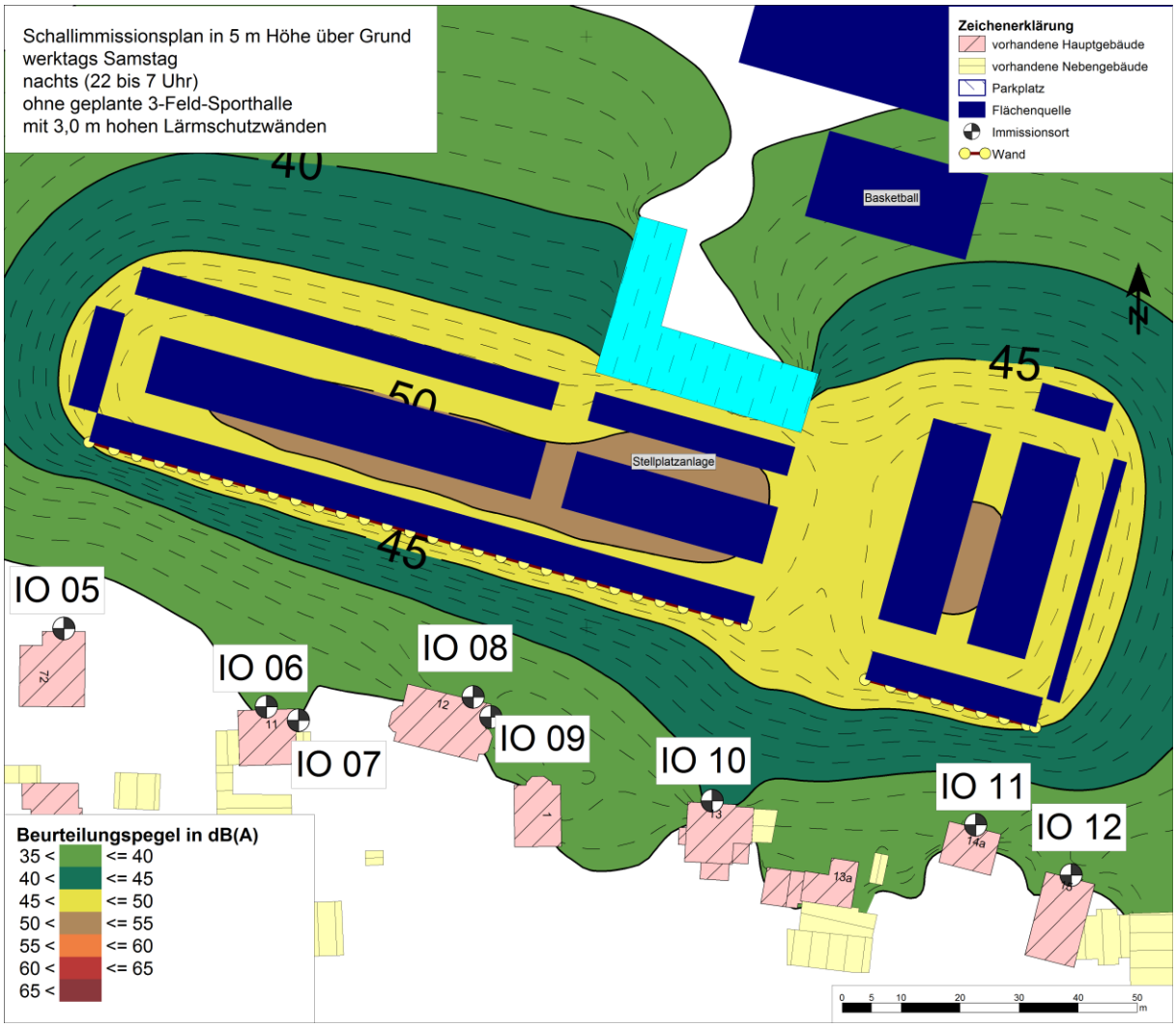



Abbildung 38: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Nachtzeit samstags zwischen 22:00 und 07:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 40 dB(A)) mit Berücksichtigung von zwei 3,0 m hohen Lärmschutzwänden (durch rote Linien mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der Stellplatzanlage

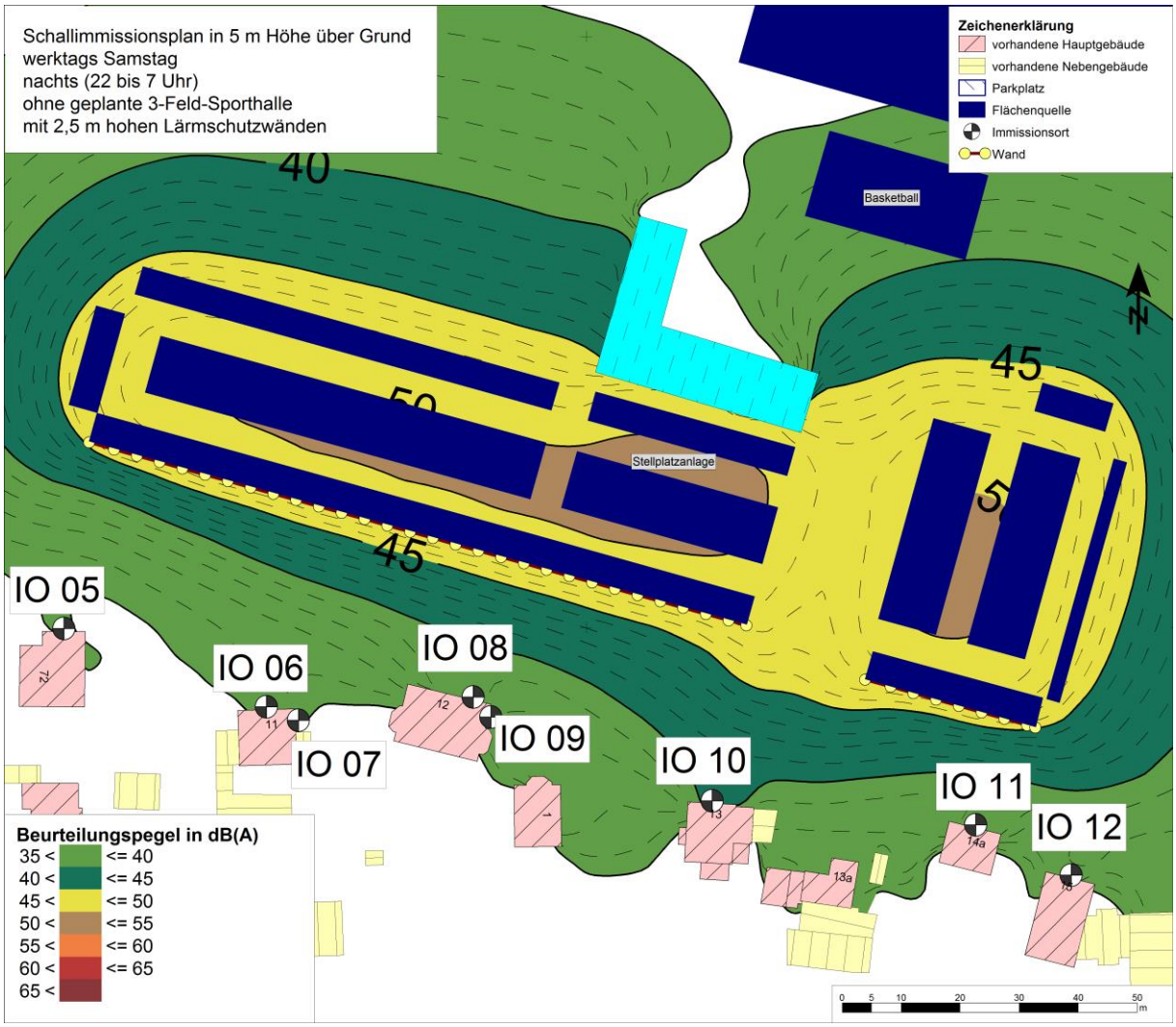
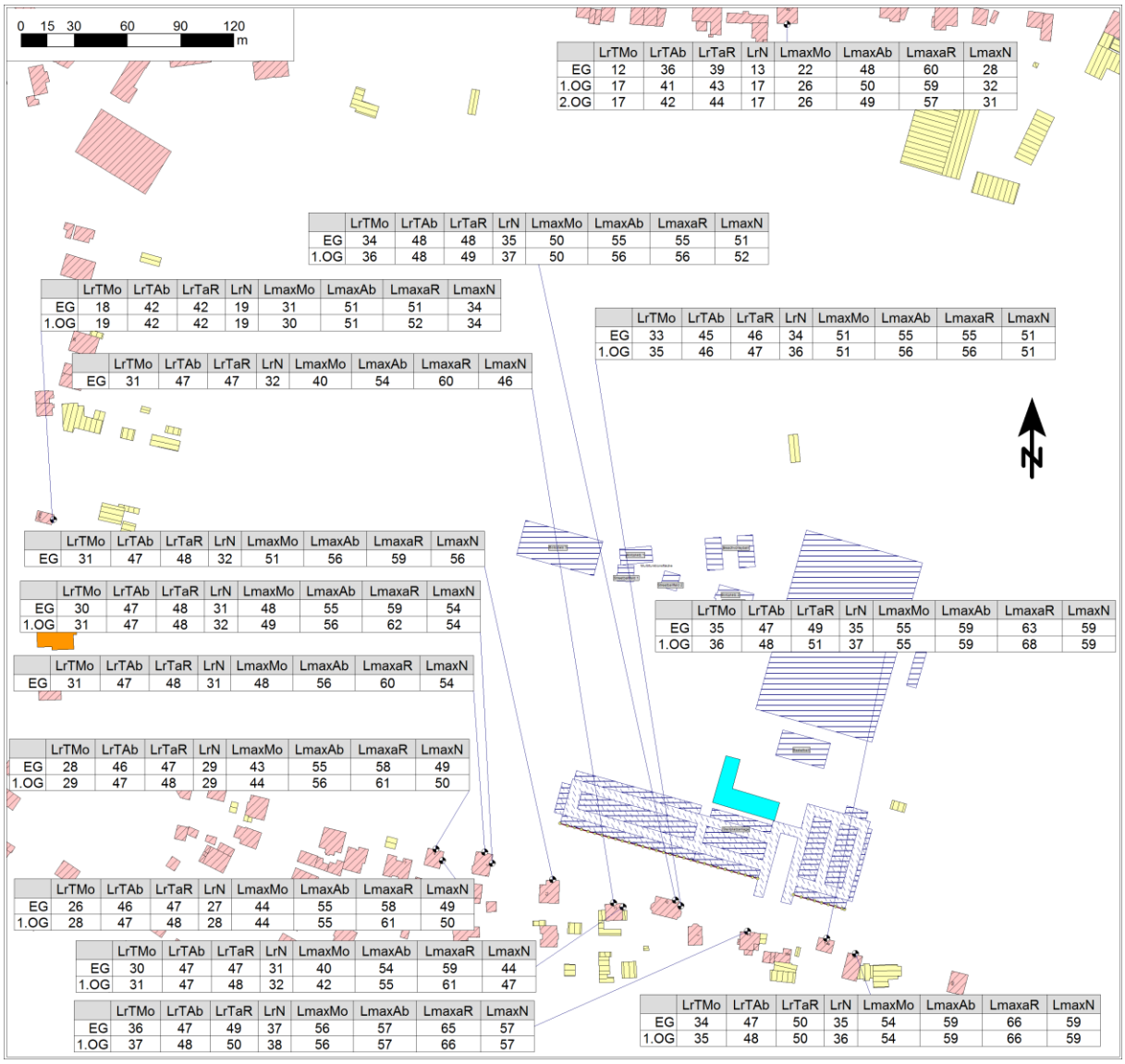



Abbildung 39: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Nachtzeit samstags zwischen 22:00 und 07:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 40 dB(A)) mit Berücksichtigung von zwei 2,5 m hohen Lärmschutzwänden (durch rote Linien mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der Stellplatzanlage

In der Abbildung 40 bzw. Abbildung 41 sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen wiederum in Form von Pegeltabellen für den Beurteilungs- und den Maximalpegel werktags Samstag für alle Beurteilungszeiten dargestellt.




| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 12 | 36 | 39 | 13 | 22 | 48 | 60 | 28 |
| 1.OG | 17 | 41 | 43 | 17 | 26 | 50 | 59 | 32 |
| 2.OG | 17 | 42 | 44 | 17 | 26 | 49 | 57 | 31 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 34 | 48 | 48 | 35 | 50 | 55 | 55 | 51 |
| 1.OG | 36 | 48 | 49 | 37 | 50 | 56 | 56 | 52 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 18 | 42 | 42 | 19 | 31 | 51 | 51 | 34 |
| 1.OG | 19 | 42 | 42 | 19 | 30 | 51 | 52 | 34 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 33 | 45 | 46 | 34 | 51 | 55 | 55 | 51 |
| 1.OG | 35 | 46 | 47 | 36 | 51 | 56 | 56 | 51 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 47 | 32 | 40 | 54 | 60 | 46 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 32 | 51 | 56 | 59 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 47 | 48 | 31 | 48 | 55 | 59 | 54 |
| 1.OG | 31 | 47 | 48 | 32 | 49 | 56 | 62 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 31 | 48 | 56 | 60 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 35 | 47 | 49 | 35 | 55 | 59 | 63 | 59 |
| 1.OG | 36 | 48 | 51 | 37 | 55 | 59 | 68 | 59 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 28 | 46 | 47 | 29 | 43 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 29 | 47 | 48 | 29 | 44 | 56 | 61 | 50 |

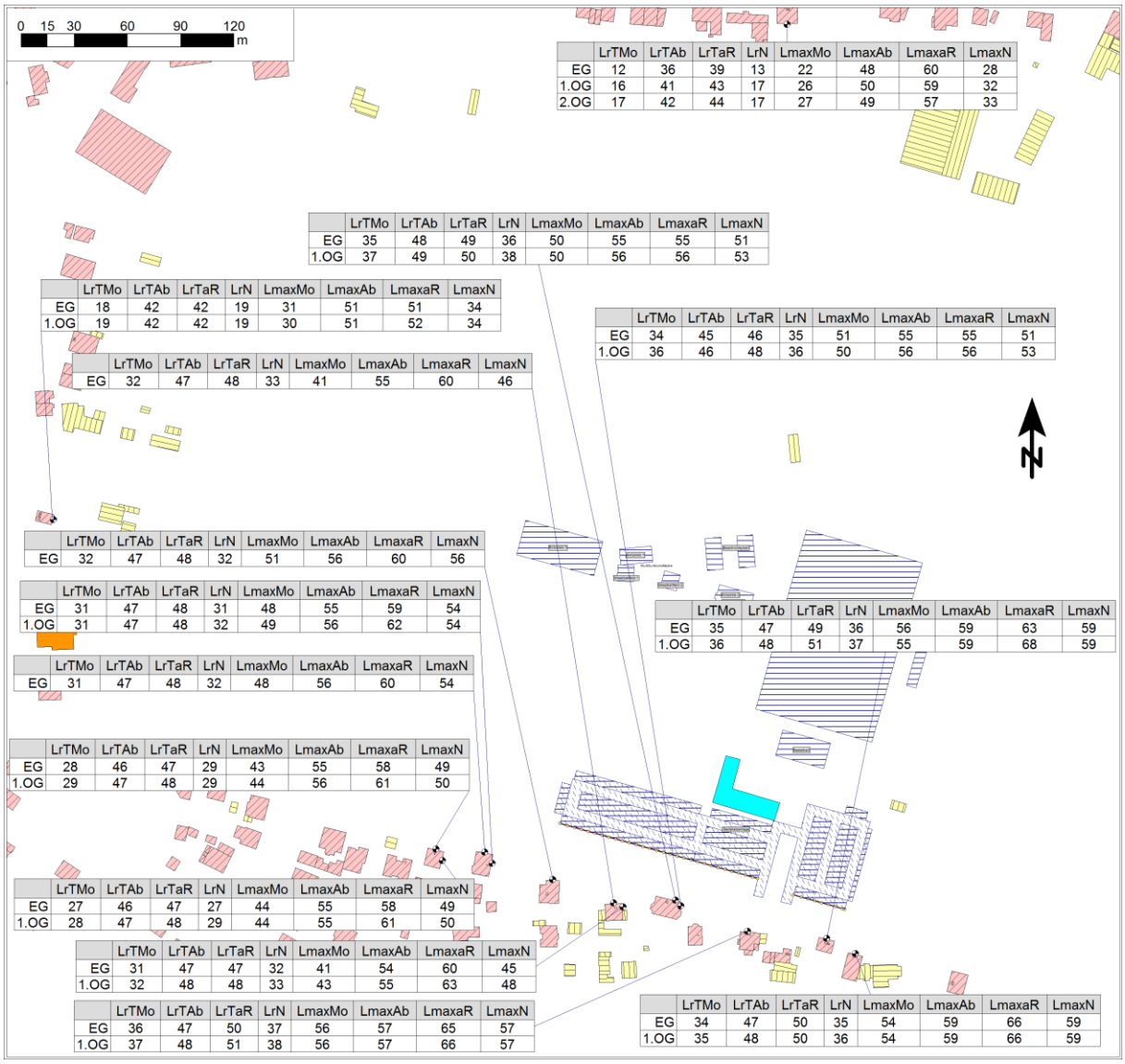
| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 26 | 46 | 47 | 27 | 44 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 28 | 47 | 48 | 28 | 44 | 55 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 47 | 47 | 31 | 40 | 54 | 59 | 44 |
| 1.OG | 31 | 47 | 48 | 32 | 42 | 55 | 61 | 47 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 36 | 47 | 49 | 37 | 56 | 57 | 65 | 57 |
| 1.OG | 37 | 48 | 50 | 38 | 56 | 57 | 66 | 57 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 34 | 47 | 50 | 35 | 54 | 59 | 66 | 59 |
| 1.OG | 35 | 48 | 50 | 36 | 54 | 59 | 66 | 59 |

Abbildung 40: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für werktags Samstag mit Berücksichtigung von zwei 3,0 m hohen Lärmschutzwänden (durch rote Linien mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der Stellplatzanlage




| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 12 | 36 | 39 | 13 | 22 | 48 | 60 | 28 |
| 1.OG | 16 | 41 | 43 | 17 | 26 | 50 | 59 | 32 |
| 2.OG | 17 | 42 | 44 | 17 | 27 | 49 | 57 | 33 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 35 | 48 | 49 | 36 | 50 | 55 | 55 | 51 |
| 1.OG | 37 | 49 | 50 | 38 | 50 | 56 | 56 | 53 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 18 | 42 | 42 | 19 | 31 | 51 | 51 | 34 |
| 1.OG | 19 | 42 | 42 | 19 | 30 | 51 | 52 | 34 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 34 | 45 | 46 | 35 | 51 | 55 | 55 | 51 |
| 1.OG | 36 | 46 | 48 | 36 | 50 | 56 | 56 | 53 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 32 | 47 | 48 | 33 | 41 | 55 | 60 | 46 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 32 | 47 | 48 | 32 | 51 | 56 | 60 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 31 | 48 | 55 | 59 | 54 |
| 1.OG | 31 | 47 | 48 | 32 | 49 | 56 | 62 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 32 | 48 | 56 | 60 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 35 | 47 | 49 | 36 | 56 | 59 | 63 | 59 |
| 1.OG | 36 | 48 | 51 | 37 | 55 | 59 | 68 | 59 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 28 | 46 | 47 | 29 | 43 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 29 | 47 | 48 | 29 | 44 | 56 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 27 | 46 | 47 | 27 | 44 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 28 | 47 | 48 | 29 | 44 | 55 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 47 | 32 | 41 | 54 | 60 | 45 |
| 1.OG | 32 | 48 | 48 | 33 | 43 | 55 | 63 | 48 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 36 | 47 | 50 | 37 | 56 | 57 | 65 | 57 |
| 1.OG | 37 | 48 | 51 | 38 | 56 | 57 | 66 | 57 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 34 | 47 | 50 | 35 | 54 | 59 | 66 | 59 |
| 1.OG | 35 | 48 | 50 | 36 | 54 | 59 | 66 | 59 |

Abbildung 41: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für werktags Samstag mit Berücksichtigung von zwei 2,5 m hohen Lärmschutzwänden (durch rote Linien mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der Stellplatzanlage

Mit 3,0 m bzw. 2,5 m hohen Lärmschutzwänden wird der IRW für den Beurteilungspegel nachts an fast allen Immissionsorten (IO) um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Ausnahmen bilden IO im 1. OG der Gebäude Straße der Jugend 13 (mit 3,0 m und mit 2,5 m hohen Wänden) und Straße der Jugend 12/12a (mit 2,5 m hohen Wänden), für die sich eine IRW-Unterschreitung von 2 dB(A) ergab.

Als höchster Maximalpegel nachts ergibt sich für beide Wände nunmehr ein Wert von 59 dB(A). Der entsprechende IRW würde an allen IO damit um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

In den anderen Beurteilungszeiträumen wären die Lärmschutzwände ebenfalls wirksam und würden zu geringeren Pegeln als die im Kapitel 4.1.1 dargestellten führen.

In der Tabelle 10 sind die Pegelunterschiede für die einzelnen Immissionsorte dargestellt, die sich bei Realisierung der 2,5 m hohen Wände im Vergleich zu den 3,0 m hohen Wänden ergeben. Eine geringere Wandhöhe führt wegen der verringerten Schirmwirkung an einigen Immissionsorten zu höheren Pegeln.

Tabelle 10: Erhöhungen der Beurteilungs- und Maximalpegel an den berücksichtigten Immissionsorten für die einzelnen Beurteilungszeiten bei Realisierung von 2,5 m hohen Wänden im Vergleich zu 3,0 m hohen Wänden

| IO | Ge. | HR | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-Straße der Jugend 8 | EG | N | | | | | | | | |
| 01-Straße der Jugend 8 | 1.OG | N | | | | | | | | |
| 02-Straße der Jugend 8 | EG | O | 1 | | | | | | | |
| 02-Straße der Jugend 8 | 1.OG | O | | | | 1 | | | | |
| 03-Inntaler Straße 1 | EG | N | | | | 1 | | | | |
| 04-Inntaler Straße 1 | EG | O | 1 | | | | | | | |
| 04-Inntaler Straße 1 | 1.OG | O | | | | | | | | |
| 05-Inntaler Straße 72 | EG | N | 1 | | | | | | 1 | |
| 06-Straße der Jugend 11 | EG | N | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 07-Straße der Jugend 11 | EG | O | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| 07-Straße der Jugend 11 | 1.OG | O | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 1 |
| 08-Straße der Jugend 12a | EG | N | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| 08-Straße der Jugend 12a | 1.OG | N | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 09-Straße der Jugend 12a | EG | O | 1 | | | 1 | | | | |
| 09-Straße der Jugend 12a | 1.OG | O | 1 | | 1 | | | | | 2 |
| 10-Straße der Jugend 13 | EG | N | | | 1 | | | | | |
| 10-Straße der Jugend 13 | 1.OG | N | | | 1 | | | | | |
| 11-Straße der Jugend 14 | EG | N | | | | 1 | 1 | | | |
| 11-Straße der Jugend 14 | 1.OG | N | | | | | | | | |
| 12-Straße der Jugend 15 | EG | N | | | | | | | | |
| 12-Straße der Jugend 15 | 1.OG | N | | | | | | | | |
| 13-Schönerlinder Straße 60 | EG | S | | | | | | | | |
| 13-Schönerlinder Straße 60 | 1.OG | S | | | | | | | | |
| 13-Schönerlinder Straße 60 | 2.OG | S | | | | | 1 | | | 2 |
| 14-Möserstraße 24/25 | EG | O | | | | | | | | |
| 14-Möserstraße 24/25 | 1.OG | O | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| IO | Immissionsort |
| Ge. | Geschoss |
| HR | Himmelsrichtung der Fassade |
| LrTMo/Ab/aR | Beurteilungspegel morgens/abends/außerhalb der Ruhezeiten |
| LrN | Beurteilungspegel nachts |
| LmaxMo/Ab/aR | Maximalpegel morgens/abends/außerhalb der Ruhezeiten |
| LmaxN | Maximalpegel nachts |

Die Tabelle 11 zeigt eine Kostenschätzung für die beiden Lärmschutzwände getrennt nach den berücksichtigten Höhen von 3,0 m und 2,5 m auf der Basis der in /39/ angegebenen Spannen (gering, hoch).

Tabelle 11: Kostenschätzung für die berücksichtigten Lärmschutzwände (Kostenansätze gemäß /39/)

| Lage | Länge [m] | Höhe [m] | Fläche [m²] | Kostenansatz | [EUR/m²] | Kosten [EUR] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| westlich der Zufahrt | 115,5 | 3,0 | 347 | gering | 272 | 94.248 |
| östlich der Zufahrt | 30 | 3,0 | 90 | | 272 | 24.480 |
| | | | | | **Gesamtkosten** | 118.728 |
| westlich der Zufahrt | 115,5 | 3,0 | 347 | hoch | 478 | 165.627 |
| östlich der Zufahrt | 30 | 3,0 | 90 | | 478 | 43.020 |
| | | | | | **Gesamtkosten** | 208.647 |
| **Lage** | **Länge [m]** | **Höhe [m]** | **Fläche [m²]** | **Kostenansatz** | **[EUR/m²]** | **Kosten [EUR]** |
| westlich der Zufahrt | 115,5 | 2,5 | 289 | gering | 272 | 78.540 |
| östlich der Zufahrt | 30 | 2,5 | 75 | | 272 | 20.400 |
| | | | | | **Gesamtkosten** | 98.940 |
| westlich der Zufahrt | 115,5 | 2,5 | 289 | hoch | 478 | 138.023 |
| östlich der Zufahrt | 30 | 2,5 | 75 | | 478 | 35.850 |
| | | | | | **Gesamtkosten** | 173.873 |

## 4.2 Verkehrslärm

Abbildung 42 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen (Straße der Jugend). In den Berechnungen berücksichtigt wurden auch die im vorstehenden Kapitel beschriebenen 3,0 m hohen Lärmschutzwände südlich der Stellplatzanlage mit einem Reflexionsverlust von 1 dB (d. h. nicht schallabsorbierend). Bei Berücksichtigung von 2,5 m hohen Lärmschutzwänden würden nahezu identische Ergebnisse resultieren.

Dargestellt sind für die berücksichtigten Immissionsorte (dargestellt durch geviertelte Kreissymbole) geschossweise (EG, 1. OG; 1. Spalte der angehefteten Tabellenfähnchen) die auf eine Nachkommastelle mathematisch gerundeten Beurteilungspegel Lr in dB(A) im Prognosenullfall (NF) und im Prognoseplanfall (PF) sowie in den beiden letzten Spalten die Differenzen (PF-NF, aufgerundet gemäß RLS-90 auf ganzzahlige dB(A)-Werte) jeweils für Tag (T) und Nacht (N).

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt im Kapitel 5.2.2.

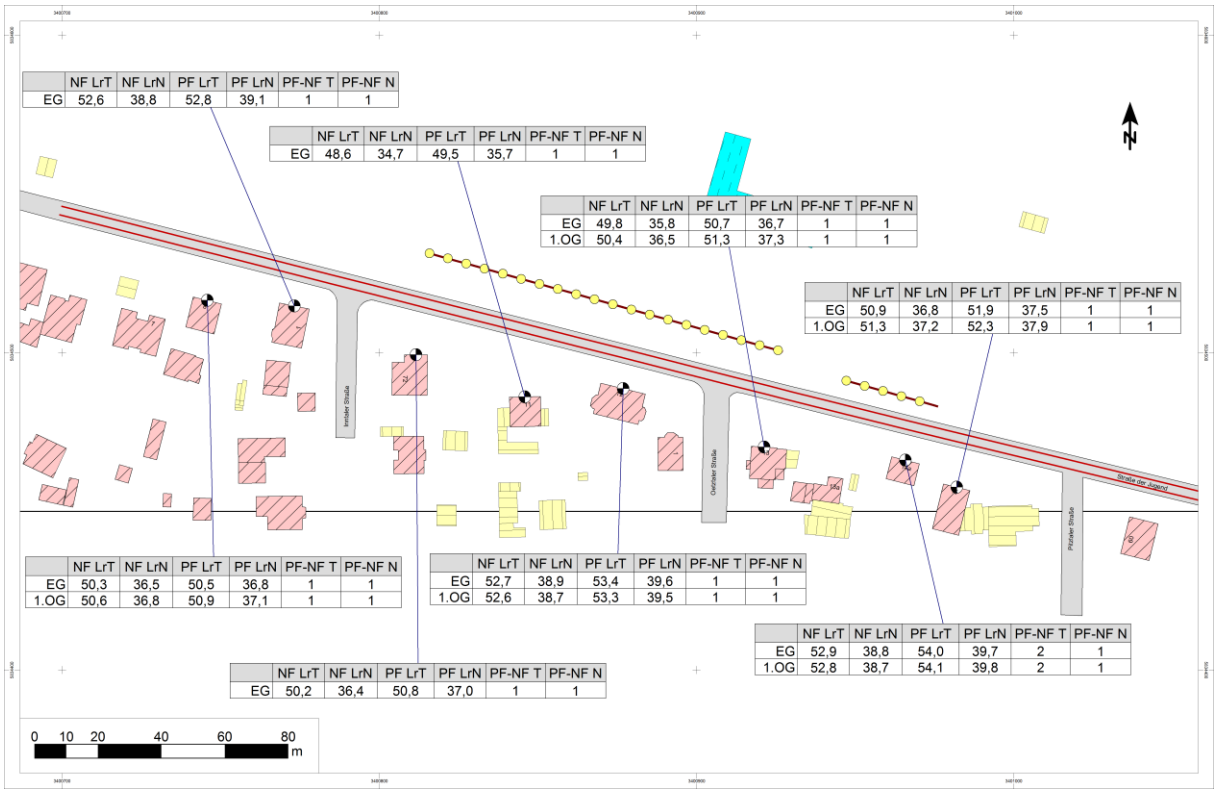



Abbildung 42: Ergebnisse der Berechnungen zum anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen (Straße der Jugend). Beurteilungspegel Lr im Nullfall (NF) und im Planfall (PF) sowie Differenzen (PF-NF) jeweils für Tag (T) und Nacht (N) mit Berücksichtigung des geplanten Vereinsheims und von zwei jeweils 3,0 m hohen Lärmschutzwänden (gekennzeichnet durch rote Linien mit gelben Punkten)

# 5 Zusammenfassung und Empfehlungen für Festsetzungen zum Lärmschutz

## 5.1 Allgemeines

Die Gemeinde Panketal beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 5P zu ändern. Mit der geplanten Änderung soll Planungsrecht für neue Anlagen (Gebäude und Freizeitanlagen, Stellplatzanlage) im bereits vorhandenen Sport- und Spielpark in der Straße der Jugend geschaffen werden. Dazu liegt ein Räumliches Gesamtkonzept vor.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung waren lärmtechnische Belange für die städtebauliche Planung zu klären. Insbesondere sollte ermittelt werden, ob die Immissionsrichtwerte (IRW) der im Juni 2017 geänderten Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) bei Nutzung der vorhandenen und planungsrechtlich möglichen Sport- und Freizeitanlagen eingehalten werden. Mit dem Ziel der Erhöhung der Rechtssicherheit des Bebauungsplans wurden dabei die Geräuschimmissionen der Sport- und Freizeitanlagen nicht getrennt ermittelt und beurteilt, sondern zusammen betrachtet. Bei rechnerisch ermittelter Überschreitung der IRW sollten Lärmminderungsmaßnahmen geprüft werden.

Die Berechnungen erfolgten auf der Grundlage von Angaben zur Nutzung der Fußballfelder, die größtenteils von der Gemeinde und einem Sportverein vorgegeben wurden. Für die Bolzplätze, Streetball-, Beachvolleyball- und Basketballfelder wurde eine zeitlich durchgängige Auslastung von 09:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Die reale zeitliche Auslastung wird sehr wahrscheinlich hinter der rechnerisch angesetzten zurückbleiben. Die Berechnungsergebnisse stellen daher eine Abschätzung zur sicheren Seite hin dar. Die Emissionsansätze entstammen der Richtlinie VDI 3770. Für die Stellplatzanlage lagen nach Wochentagen getrennte Prognosewerte für die Frequentierung vor, die in den schalltechnischen Berechnungen verwendet wurden. Für die Straße der Jugend standen ebenfalls gutachterlich ermittelte Prognoseverkehrswerte 2030 für den Nullfall und den Planfall zur Verfügung, die den Verkehrslärmberechnungen zugrunde gelegt wurden.

Für die im Umfeld bestehenden und im Plangebiet selbst vorgesehenen schutzwürdigen Nutzungen wurden ausführliche Berechnungen zum Sport- und Freizeitlärm sowie zum Verkehrslärm durchgeführt. Grundlagen der auf Basis eines 3D-Modells durchgeführten Berechnungen bildeten die gemäß räumlichem Gesamtkonzept vorhandenen und geplanten Anlagen innerhalb des räumliches Geltungsbereichs der 1. Änderung und die vorhandene Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebietes.

## 5.2 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen

### 5.2.1 Sport- und Freizeitlärm

Die Zusammenfassung zeigt, dass vor den Nordfassaden der Wohnhäuser Straße der Jugend 12/12a bzw. 14a samstags nachts der für den Beurteilungspegel geltende Immissionsrichtwert (IRW) um maximal 1,3 dB(A) bzw. 0,9 dB(A) überschritten wird. In allen anderen betrachteten Szenarien werden die IRW für die Beurteilungspegel eingehalten.

Der IRW für Maximalpegel wird nachts an allen Wochentagen vor der Nordfassade des Wohnhauses Straße der Jugend 14a um maximal 1,6 dB(A) überschritten. Die IRW für Maximalpegel werden an den anderen Immissionsorten in den anderen Beurteilungszeiten eingehalten.

Die betrachteten Fälle ohne und mit Berücksichtigung der Schallabschirmung der geplanten Sporthalle in Richtung Wohnhäuser in der Straße der Jugend haben nahezu keine Auswirkungen (≤ 0,1 dB(A)) auf die Ergebnisse für die jeweils ungünstigsten Immissionsorte.

Die durch zusätzliche Reflexionen an der Nordseite der Sporthalle bedingten Pegelerhöhungen von maximal knapp 2 dB(A) in den Bereichen nördlich der Halle sind für die dort gelegenen Wohnhäuser unkritisch, da die IRW trotzdem sicher eingehalten werden.

Aufgrund der rechnerisch ermittelten IRW-Überschreitungen wurde untersucht, durch welche Lärmminderungsmaßnahmen rechnerisch eine IRW-Einhaltung nachweisbar ist. Folgende Vorüberlegungen wurden dazu angestellt:

- Die Ergebnisse der Berechnungen basieren auf den in der vorliegenden Verkehrstechnischen Untersuchung /34/ ermittelten Frequentierungen der Stellplatzanlage. In der Verkehrsuntersuchung wurde angenommen, dass nachts keine Außengastronomie betrieben wird. Sofern dies nicht der Fall ist, erhöhen sich sehr wahrscheinlich die nächtliche Frequentierung der Stellplatzanlage und damit auch die berechneten Beurteilungspegel.
- Rechnerisch wird programmtechnisch eine gleiche Intensität der Nutzung aller Stellplätze berücksichtigt. Würden jedoch Autos vor allem auf den nahe der Straße der Jugend gelegenen Stellplätze parken und diese nachts verlassen, wären ggf. höhere Beurteilungspegel zu erwarten.
- Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts (IRW) wurden nachts rechnerisch für Beurteilungspegel und Maximalpegel ermittelt. Die einzige Schallquelle, die nachts (d. h. nach 22:00 Uhr) berücksichtigt wurde, ist die Stellplatzanlage. Sollte nachts auch eine Außengastronomie betrieben werden, würden deren Geräuschimmissionen möglicherweise (abhängig von der Anzahl und vom Ort der Sitzplätze sowie von der Abschirmung durch das geplante Vereinsgebäude) noch zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels und damit der IRW-Überschreitungen führen.
- In den Berechnungen der Maximalpegel wird programmtechnisch davon ausgegangen, dass jeder der geplanten Stellplätze im betrachteten Beurteilungszeitraum grundsätzlich auch genutzt werden kann. Die Entfernung zwischen dem Immissionsort an der Nordfassade des Gebäudes Straße der Jugend 14a und dem nächst gelegenen Stellplatz-Nr. 243 beträgt ca. 19 m. Dieser Abstand ist für eine IRW-Einhaltung zu gering. Zum Vergleich beträgt der Abstand zwischen dem Gebäude Straße der Jugend 12/12a und dem nächst gelegenem Stellplatz 24 m. Würde rechnerisch anstelle des Schallleistungs-Maximalpegels für Türenschließen der gemäß Parkplatzlärmstudie /22/ um 2 dB(A) höhere Wert für Heck- und Kofferraumklappenschlagen angesetzt (s. Fußnote 14), wäre nachts an weiteren Immissionsorten der entsprechende IRW für den Maximalpegel überschritten.
- Zu berücksichtigen ist u. U. auch, dass durch die Scheinwerfer nachts Lichtimmissionen entstehen, die für die Bewohner einiger Wohnhäuser in der Straße der Jugend zu Belästigungen führen könnten.

Um einen mögliche "Reserve" (z. B. für den Nachtbetrieb einer Außengastronomie oder ggf. nachts gegenüber den Ansätzen erhöhte Stellplatzfrequentierungen) zu belassen, wird empfohlen, die Maßnahme "Errichtung von zwei Lärmschutzwänden" so auszulegen, dass der IRW für den Beurteilungspegel samstagnachts an den meisten Immissionsorten um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Die Lärmschutzmaßnahme ist auch für den Maximalpegel wirksam. Eine "Reserve" ist hier nicht notwendig. Die Stellplätze bleiben auch mit Außengastronomie die maßgeblichen Quellen für Maximalpegel.

Rechnerisch berücksichtigt wurden Grundlinien für zwei Lärmschutzwände südlich der Stellplatzanlage, wie sie in der Abbildung 37 auf der Seite 47 dargestellt sind. Untersucht wurden jeweils zwei Wände mit einer Höhe von 3,0 m bzw. 2,5 m ü. Gr. (≙ einer Höhe der Oberkante von mindestens 64,2 m bzw. 63,7 m DHHN92).

Mit 3,0 m bzw. 2,5 m hohen Lärmschutzwänden wird der IRW für den Beurteilungspegel nachts an fast allen Immissionsorten (IO) um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Ausnahmen bilden IO im 1. OG der Gebäude Straße der Jugend 13 (bei Errichtung von 3,0 m und 2,5 m hohen Wänden) und Straße der Jugend 12/12a (nur bei Errichtung von 2,5 m hohen Wänden), für die sich eine IRW-Unterschreitung von 2 dB(A) ergab.

Als höchster Maximalpegel nachts ergibt sich für beide Wände nunmehr ein Wert von 59 dB(A). Der entsprechende IRW würde an allen IO damit um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

In den anderen Beurteilungszeiträumen wären die Lärmschutzwände ebenfalls wirksam und würden zu geringeren Pegeln als die im Kapitel 4.1.1 dargestellten führen.

In den anderen Beurteilungszeiträumen wären die Lärmschutzwände ebenfalls wirksam und würden im Vergleich zur Situation ohne Lärmschutzwände zu geringeren Pegeln führen.

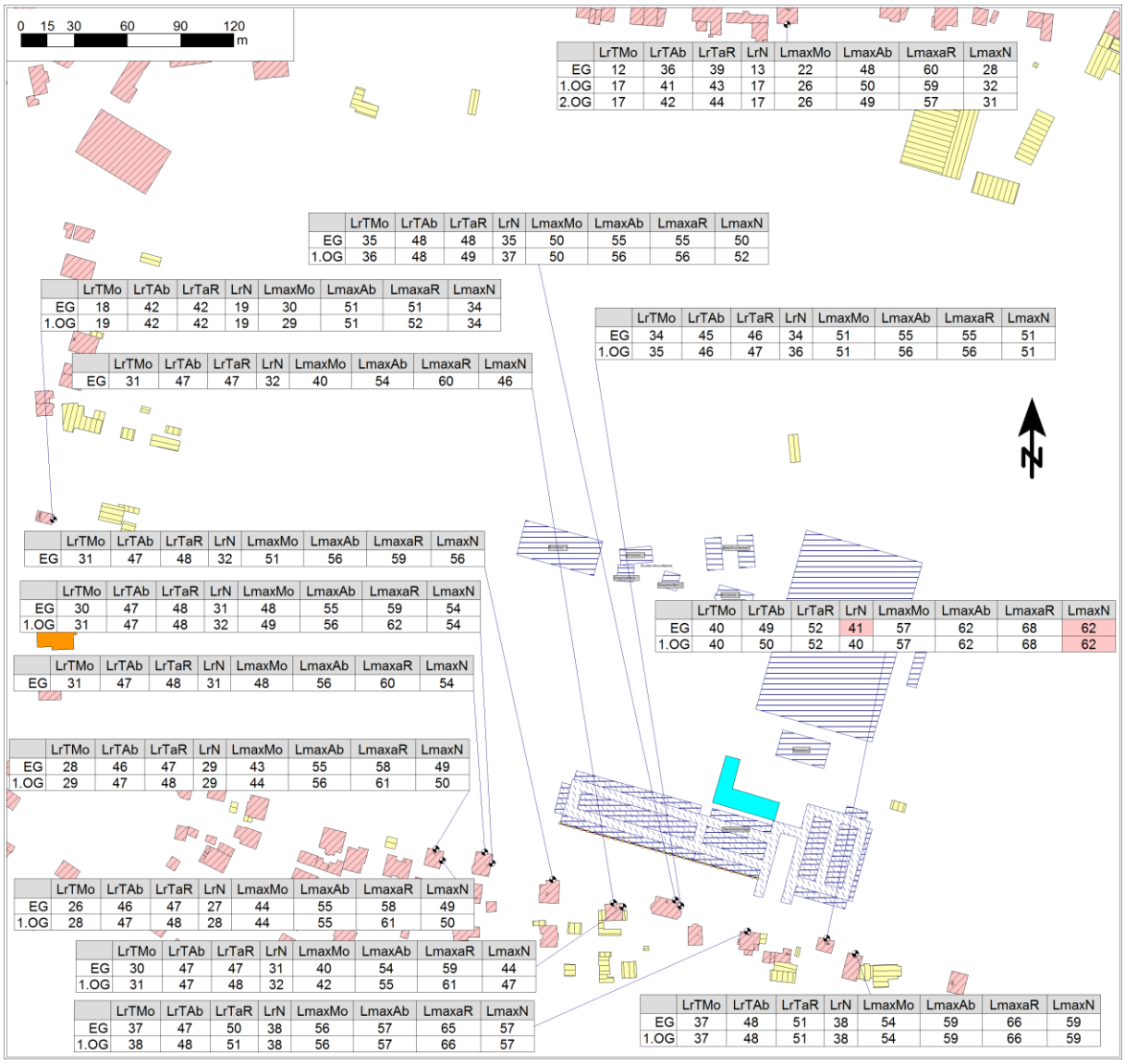
Die Kostenschätzung auf der Basis der in /39/ angegebenen Spannen ergab Werte

– zwischen 118.000 EUR und 208.000 EUR für die beiden 3,0 m hohen Lärmschutzwände
– zwischen 98.000 EUR und 173.000 EUR für die beiden 2,5 m hohen Lärmschutzwände

Die Kostenansätze in /39/ beziehen sich allerdings auf Lärmschutzwände an Bundesfernstraßen, die hohen Anforderungen genügen und i. d. R. auch gegründet werden müssen. Aus eigener Erfahrung wird daher eingeschätzt, dass selbst der geringere Kostenansatz wahrscheinlich bereits eine Überschätzung darstellt.

Ergänzend wurde noch der Fall untersucht, dass nur südlich der Stellplatzflächen P1 und P2 (Stellplätze-Nr. 1 bis 173) eine Lärmschutzwand errichtet wird. Der IRW für Maximalpegel nachts kann aus den o. g. Gründen mit dieser Wand alleine – unabhängig von deren Höhe – nicht eingehalten werden, da die entscheidende Schallquelle einer der Stellplätze 242 bis 253 ist und diese durch die Wand nicht abgeschirmt werden würden.

Die Ergebnisse zeigen die Abbildung 43 (Pegeltabellen) und die Abbildung 44 (Schallimmissionsplan Nacht). Der IRW Nacht wird durch den Beurteilungspegel nur an einem IO vor der Nordfassade des Gebäudes Straße der Jugend 14a im 1. OG um 1 dB(A) überschritten. Die Anzahl derjenigen Immissionsorte, für die der IRW nachts nicht um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird, erhöht sich (Gebäude Straße der Jugend 13, 14a und 15). Die IRW-Überschreitungen durch Maximalpegel in Höhe von 2 dB(A) vor der Nordfassade des Gebäudes Straße der Jugend 14a bleiben unverändert (s. o.).




| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 12 | 36 | 39 | 13 | 22 | 48 | 60 | 28 |
| 1.OG | 17 | 41 | 43 | 17 | 26 | 50 | 59 | 32 |
| 2.OG | 17 | 42 | 44 | 17 | 26 | 49 | 57 | 31 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 35 | 48 | 48 | 35 | 50 | 55 | 55 | 50 |
| 1.OG | 36 | 48 | 49 | 37 | 50 | 56 | 56 | 52 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 18 | 42 | 42 | 19 | 30 | 51 | 51 | 34 |
| 1.OG | 19 | 42 | 42 | 19 | 29 | 51 | 52 | 34 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 34 | 45 | 46 | 34 | 51 | 55 | 55 | 51 |
| 1.OG | 35 | 46 | 47 | 36 | 51 | 56 | 56 | 51 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 47 | 32 | 40 | 54 | 60 | 46 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 32 | 51 | 56 | 59 | 56 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 47 | 48 | 31 | 48 | 55 | 59 | 54 |
| 1.OG | 31 | 47 | 48 | 32 | 49 | 56 | 62 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 31 | 47 | 48 | 31 | 48 | 56 | 60 | 54 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 40 | 49 | 52 | 41 | 57 | 62 | 68 | 62 |
| 1.OG | 40 | 50 | 52 | 40 | 57 | 62 | 68 | 62 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 28 | 46 | 47 | 29 | 43 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 29 | 47 | 48 | 29 | 44 | 56 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 26 | 46 | 47 | 27 | 44 | 55 | 58 | 49 |
| 1.OG | 28 | 47 | 48 | 28 | 44 | 55 | 61 | 50 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 30 | 47 | 47 | 31 | 40 | 54 | 59 | 44 |
| 1.OG | 31 | 47 | 48 | 32 | 42 | 55 | 61 | 47 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 47 | 50 | 38 | 56 | 57 | 65 | 57 |
| 1.OG | 38 | 48 | 51 | 38 | 56 | 57 | 66 | 57 |

| | LrTMo | LrTAb | LrTaR | LrN | LmaxMo | LmaxAb | LmaxaR | LmaxN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EG | 37 | 48 | 51 | 38 | 54 | 59 | 66 | 59 |
| 1.OG | 37 | 48 | 51 | 38 | 54 | 59 | 66 | 59 |

Abbildung 43: Pegeltabellen für Sport- und Freizeitlärm ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für werktags Samstag mit Berücksichtigung einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand (durch eine rote Linie mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der geplanten Stellplätze 1 bis 173

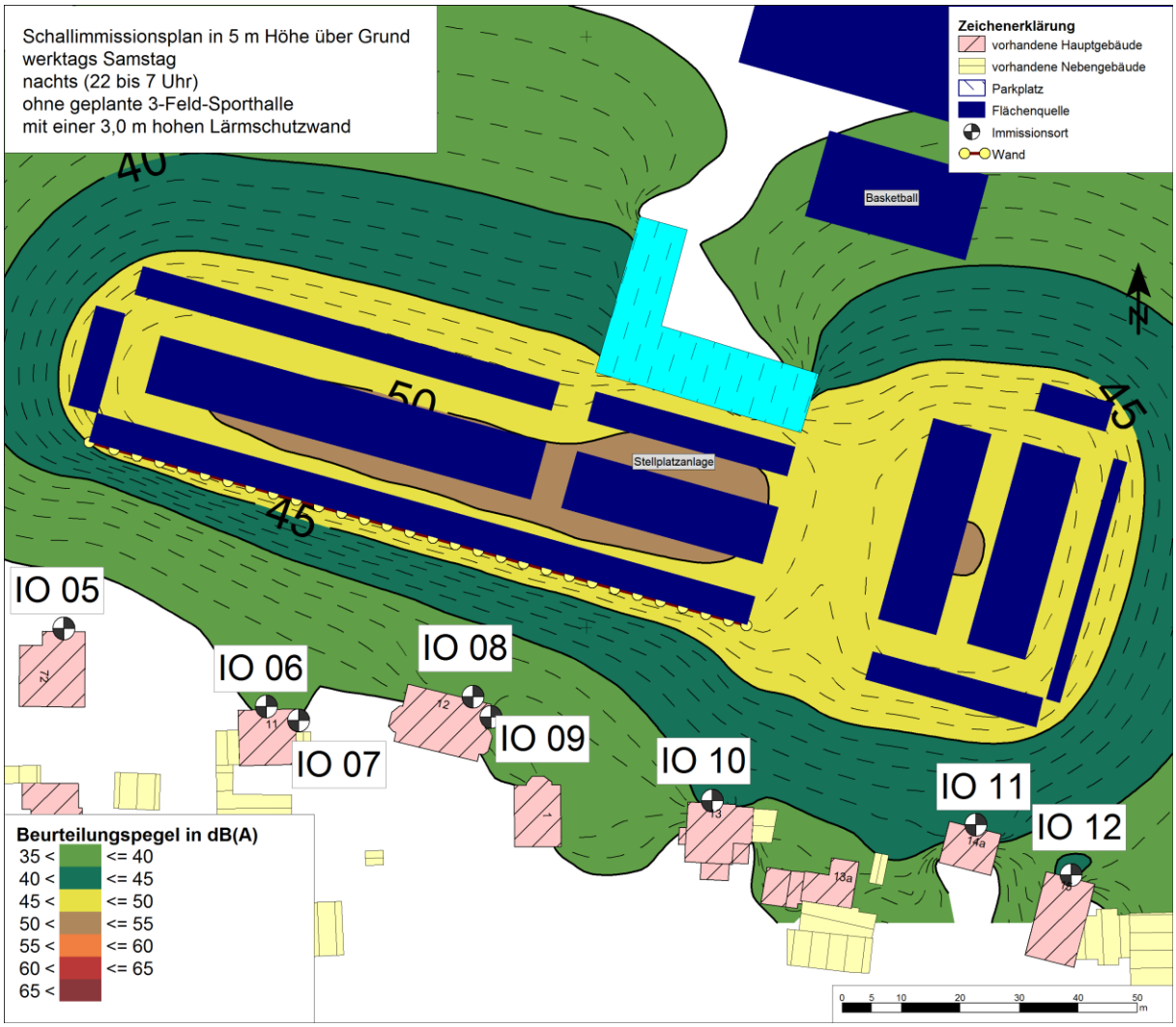



Abbildung 44: Schallimmissionsplan für den Beurteilungspegel in 5 m Höhe ü. Gr. für Sportlärm mit geplantem Vereinsheim und ohne geplante 3-Feld-Sporthalle für die Nachtzeit samstags zwischen 22:00 und 07:00 Uhr (IRW für allgemeine Wohngebiete: 40 dB(A)) mit Berücksichtigung einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand (durch eine rote Linie mit gelben Punkten gekennzeichnet) südlich der geplanten Stellplätze 1 bis 173

### 5.2.2 Verkehrslärm

Gegenüber dem Nullfall erhöhen sich bei Umsetzung der Planung (Planfall) im Worst-Case die Beurteilungspegel tags und nachts an nahezu allen berücksichtigten Immissionsorten südlich der Straße der Jugend um 1 dB(A) (auf Ganzzahlwerte nach RLS-90 aufgerundet). Vor dem Gebäude Straße der Jugend 14a kommt es tags zu einer Erhöhung um 2 dB(A). Ursachen der Pegelerhöhungen im Planfall sind die Zunahme der Verkehrswerte und die im Planfall zusätzlich reflektierende und damit pegelerhöhende Wirkung der südlich der Stellplatzanlage berücksichtigten Lärmschutzwände.

Das in Nr. 1.1 Abs. 2 der 18. BImSchV angeführte Kriterium einer Mindesterhöhung um 3 dB(A) ist damit nicht erfüllt. Unter Berücksichtigung der 1. Nachkommastelle erhöhen sich die Beurteilungspegel an den meisten Immissionsorten um deutlich weniger als 1 dB(A) nachts. Pegelerhöhungen dieser Größenordnung sind subjektiv nicht wahrnehmbar. Die Beurteilungspegel im Planfall sind zudem absolut gesehen gering. Sie unterschreiten bspw. die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

(obgleich hier nicht zutreffend, da diese Werte für die städtebauliche Planung von schutzwürdigen Nutzungen anzusetzen sind) tags/nachts um mindestens 1/5 dB(A).

In Analogie zu den Kriterien des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bei Gewerbelärm gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm /8/ sind zudem die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sowohl im Prognosenullfall als auch im Prognoseplanfall tags/nachts um mindestens 5/9 dB(A) unterschritten.

## 5.3 Empfehlungen für Festsetzungen zum Lärmschutz

Dem Vorschlag für die u. g. Textliche Festsetzung ist die folgende Abbildung vorangestellt.

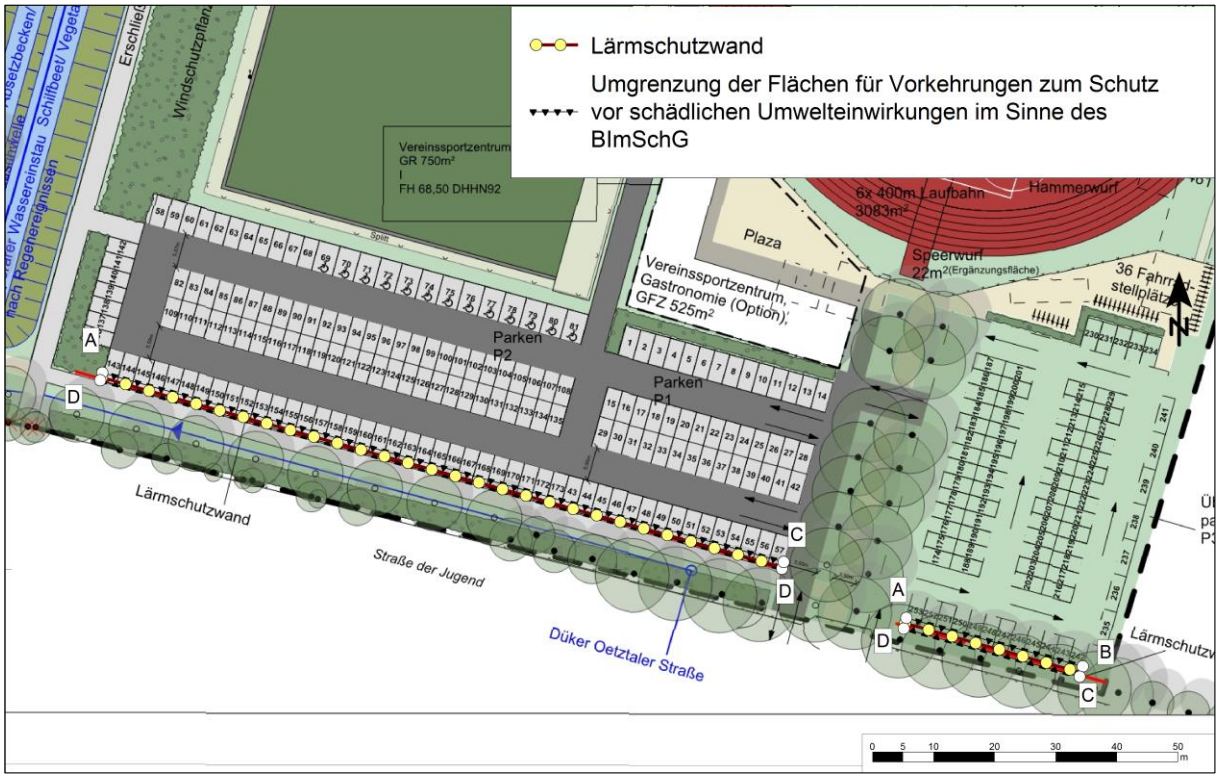



Abbildung 45: Lageplan mit vorgeschlagenen Umgrenzungen der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung wird die folgende Textliche Festsetzung zum Lärmschutz empfohlen:

Auf den Flächen ABCDA ist jeweils eine durchgehende Lärmschutzwand mit einer Höhe der Oberkante von mindestens 63,7 m DHHN92 zu errichten. Die Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung $D_{LR}$ von mindestens 25 dB aufweisen.

## 6 Quellenverzeichnis

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

/2/ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13. Juli 2017 (BGBl. I S. 2347) geändert worden ist

/3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

/4/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist

/5/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33) geändert worden ist

/6/ Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist

/7/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

/8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

/9/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg [Hrsg.]: Leitlinie des Ministers für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen, Anhang B – Freizeitlärm-Richtlinie, erschienen im Amtsblatt für Brandenburg Nr. 38 (04.09.1996)

/10/ Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Regionalabteilung Ost: 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" OT Zepernick. Vorentwurf vom 30.04.2015. Stellungnahme zu den Belangen des Immissionsschutzes (06.07.2015)

/11/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990, berichtigter Nachdruck Februar 1992, FGSV 334

/12/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 25/2006: ZTV-Lsw 06. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen. S 13/7144.2/02-02/536204 vom 22. September 2006)

/13/ DIN 1333:1999-02, Zahlenangaben

/14/ DIN 4109:1989-11, Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise

/15/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

/16/ DIN 18005 Teil 1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren

/17/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

/18/ DIN 45645-1:1996-07, Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen

/19/ VDI 2714:1988-01, Schallausbreitung im Freien (zurückgezogen)

/20/ VDI 2720-1:1987-11 (Entwurf), Schallschutz durch Abschirmung im Freien

/21/ VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen

/22/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]: Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. Auflage (2007)

/23/ Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: Geräusche von Trendsportanlagen. Teil 1: Skateanlagen. Augsburg, Oktober 2005

/24/ Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: Geräusche von Trendsportanlagen. Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skatehockey, Streetball. Augsburg, Juni 2006

/25/ Gemeinde Panketal: Bebauungsplan Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" der Gemeinde Panketal (festgesetzt am 30.04.2008)

/26/ Renner Architekten GmbH: Neubau einer Mehrfeldsporthalle (Stand: 17.02.2016)

/27/ Gemeinde Panketal: Vorentwurf zur 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" der Gemeinde Panketal (Stand: 30.04.2015)

/28/ Gemeinde Panketal: Angaben zu vorliegenden Baugenehmigungen und Betriebsbeschreibungen sowie Nutzungszeiten (per E-Mail am 06./08./13.02.2017)

/29/ WFP Bernward Benedikt Jansen: E-Mail vom 18.01.2018

/30/ WFP Bernward Benedikt Jansen: Räumliches Gesamtkonzept Bebauungsplan Nr. 5P Variante 3 (Stand: 26.02.2018)

/31/ Land Brandenburg. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Stellungnahme zum Belang Immissionsschutz zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" OT Zepernick (06.07.2015)

/32/ Land Brandenburg. Landesamt für Umwelt: Stellungnahme zum Belang Immissionsschutz zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" OT Zepernick (26.07.2017)

/33/ Kuschnerus, U.: Der sachgerechte Bebauungsplan. Handreichungen für die kommunale Planung. VHW-Verlag, Bonn, 4. Auflage (2010)

/34/ Brenner Bernhard Ingenieure GmbH: Gemeinde Panketal. Verkehrsgutachten zur 1. Änderung B-Plan Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" (26.10.2017)

/35/ ALB Akustik-Labor Berlin GbR: Gutachten Nr. ZEP 010406 P. Bebauungsplan Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend, OT Zepernick" in 16341 Panketal. Prognose der Geräuschimmissionen (18.04.2006)

/36/ ALB Akustik-Labor Berlin GbR: Ortsbesichtigungen am 19.01.2017 und am 30.01.2018

/37/ ALB Akustiklabor Berlin PartmbB: Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" der Gemeinde Panketal (08.06.2017)

/38/ ALB Akustiklabor Berlin PartmbB: Angebot zur Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5P "Sport- und Spielpark Straße der Jugend" der Gemeinde Panketal (22.01.2018)

/39/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Hrsg.]: Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2015 (Stand 2016)

/40/ SoundPLAN GmbH: SoundPLAN. Berechnungsprogramm für die Schallausbreitung im Freien und in Räumen (Version 7.4, Update vom 07.12.2017)