Schalltechnische Untersuchung
für das Gebiet der vorbereitenden Untersuchungen „Nördlich der Bahnlinie, beiderseits der Oranienburger Straße“ in der Stadt Hohen Neuendorf

Quelle: Stadt Hohen Neuendorf

Auftraggeber:	Stadt Hohen Neuendorf Oranienburger Straße 2 16540 Hohen Neuendorf
Projektnummer:	LK 2019.173
Berichtsnummer:	LK 2019.173.1
Berichtsstand:	28.04.2020
Berichtsumfang:	37 Seiten sowie 9 Anlagen
Projektleitung:	Dipl.-Ing. (FH) Marion Krüger
Bearbeitung:	Dr. Geogr./ KMaxim Tetowski

LÄRMKONTOR GmbH

LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • http://www.laermkontor.de

Inhaltsübersicht

1 Aufgabenstellung 4

2 Arbeitsunterlagen 5

3 Beurteilungsgrundlagen 6

3.1 Verkehrslärm 6

3.2 Sport- / Freizeitlärm 7

4 Berechnungsgrundlagen 9

5 Eingangsdaten 10

5.1 Straßenverkehr 10

5.2 Schienenverkehr 11

5.3 Sport und Freizeit 12

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung 18

6.1 Verkehr ohne Planbebauung 18

6.2 Schallschutz 19

6.3 Verkehr mit Planbebauung 21

6.3.1 Sport- und Freizeitnutzung Berliner Außenring 23
6.3.2 Quartier Karl-Marx-Allee 24
6.3.3 Quartier Berliner Außenring West 25
6.3.4 Quartier Berliner Außenring Ost 26
6.3.5 Quartier Niederbarnimer Straße 28
6.3.6 Quartier südl. Stadtpark 29
6.3.7 Quartier Urbaner Wald 30
6.3.8 Bereich Leuschnerstraße 31
6.3.9 Gleisdreieck 32

6.4 Sport und Freizeit 33

7 FAZIT 34

8 Anlagenverzeichnis 36

9 Quellenverzeichnis 37

1 Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung Hohen Neuendorf führt derzeit vorbereitende Untersuchungen gemäß § 165 Abs. 4 BauGB durch. Ziel ist es, umfassende Beurteilungsgrundlagen darüber zu gewinnen, ob die Voraussetzungen für eine städtebauliche Entwicklungsmaßnahme im Zentrumsbereich der Stadt bestehen.

Für das Untersuchungsgebiet wurden folgende übergeordnete Entwicklungsziele definiert:

- Ausweisung von Wohnbauflächen (Entwicklungsschwerpunkt)
- Stärkung des vorhandenen Siedlungsbereiches am Wasserturm
- Entwicklung öffentlicher Grünflächen (Erholung, Freizeit, Aktivitäten)
- Sicherung prägender Landschaftsbereiche und Qualifizierung von (überörtlichen) Grünverbindungen
- Entwicklung/Anpassung sozialer Infrastruktur (Kita, Spielplätze)
- Anbindung/Vernetzung der neuen Stadtquartiere
- Qualifizierung der Verkehrsorganisation.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Stadtteil Hohen Neuendorf beiderseits der Oranienburger Straße (B 96) und nördlich sowie westlich der Bahntrassen. Es ist überwiegend unbebaut, aber von geschlossenen Siedlungsflächen und Bahntrassen umgeben.

Für die Erarbeitung des Rahmenplanes ist somit ein Schallgutachten notwendig, welches Aufschluss über die aktuelle Belastungssituation im Untersuchungsgebiet gibt und Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen ausspricht.

Auf die zu erwartende Verkehrslärmbelastung muss planerisch reagiert werden. Geprüft werden muss, ob hier eine geschlossene Bauweise als Gebäuderiegel entwickelt werden sollte, um den von den Verkehrstrassen ausgehenden Emissionen eine Barriere entgegenzustellen, welche die dahinter liegende Wohnnutzung vor Lärm abschirmen kann. Für Wohnnutzungen unmittelbar entlang der Verkehrstrassen müssen architektonische Lösungen entwickelt werden, die z. B. Wohn- und Schlafräume zur lärmabgewandten Seite vorsehen.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	bereitgestellt von	Datum
Bebauungspläne Nr. 10, 11, 12, 53	pdf	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Digitales Geländemodell	xyz	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Lageplan	dwg	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Bebauungskonzept	dwg, pdf	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Verkehrsentwicklungsplan 2015	pdf	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Verkehrsgutachten 2018	pdf	DVD	Stadtverwaltung Hohen Neuendorf	19.09.2019
Schienendaten DB	xlsx	E-Mail	Deutsche Bahn AG	16.10.2019

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verkehrslärm

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen in den Plangeltungsbereichen durch den Straßenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /1/.

Im Sinne einer lärmoptimierten städtebaulichen Planung sollten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /1/ eingehalten werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /1/ anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um erwünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufstellende verfügt über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle des Einsetzens einer unzumutbaren Beeinträchtigung durch Lärm. Für den Verkehr stellen die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ in Tabelle 3 nach geltender Rechtsauffassung jedoch die Obergrenze dieses Ermessensspielraums dar.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Grenzwert	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Auch die Tatsache, dass Wohnen im Mischgebiet regelhaft zulässig ist, lässt darauf schließen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse zulassen. Diese liegen bei 50 dB(A) nachts.

Nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) hat sich 2008 dafür ausgesprochen, dass bei Immissionswerten von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts Maßnahmen zur Lärmminderung durchzuführen sind, um Gesundheitsgefährdungen auszuschließen /3/.

Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist nach geltender Rechtsauffassung /4/ der gesundheitsgefährdende Bereich erreicht und damit in der Regel die Grenze für planerisches Wollen und Abwägen. Beim Erreichen oder Überschreiten dieser Werte sollen Wohngebiete im Bestand somit nicht planungsrechtlich abgesichert und neue nicht entwickelt werden.

3.2 Sport- / Freizeitlärm

Im Plangebiet sind verschiedene Anlagen zur Sport- und Freizeitnutzung vorgesehen.

Die Nutzung von Ballspielplätzen durch Kinder ist nach § 22 Abs. 1a BImSchG nicht beurteilungsrelevant:

„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.“

Sofern Ballspielplätze dem Stand der Technik nach § 22 Abs. 1 BImSchG entsprechen, kann ist ihre Nutzung außerhalb der Ruhezeiten unabhängig vom Alter der Nutzer zudem ebenfalls gutachterlich als sozial adäquat eingestuft werden.

Da die geplante Nutzung noch nicht im Detail feststeht, wurde im Sinne einer einheitlichen, konservativen Vorgehensweise hier jedoch zunächst von einer überwiegenden Sportnutzung ausgegangen.

Die Beurteilung der von Sportanlagen ausgehenden Immissionen erfolgt nach der aktuellen Fassung der Sportanlagenlärmschutzverordnung der 18. BImSchV /5/. Die Immissionsrichtwerte unterscheiden sich nach Gebietsnutzungen sowie nach Nutzungszeiten (Tag, Ruhezeiten und Nacht), um das Ruhebedürfnis der Wohnbevölkerung angemessen zu berücksichtigen.

Die Tabelle 4 gibt die unterschiedlichen Beurteilungszeiten mit den zugeordneten Immissionsrichtwerten wieder.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzung	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV			
	Tag			Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	innerhalb der Ruhezeit (Mittag und Abend)	ungünstigste volle Stunde
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

<u>Bezugszeiträume</u>

Tag

	- an Werktagen:	08:00 - 20:00 Uhr
	- an Sonn- und Feiertagen:	09:00 - 13:00, 15:00 - 20:00 Uhr
Ruhezeiten	- an Werktagen:	06:00 - 08:00, 20:00 - 22:00 Uhr
	- an Sonn- und Feiertagen:	07:00 - 09:00, 13:00 - 15:00, 20:00 - 22:00 Uhr

Nacht

(ungünstigste Stunde)	- an Werktagen:	00:00 - 06:00 oder 22:00 - 24:00 Uhr
	- an Sonn- und Feiertagen:	00:00 - 07:00 oder 22:00 - 24:00 Uhr

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten 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.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV /5/ um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden. Zudem dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.

4 Berechnungsgrundlagen

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm SoundPLAN-Manager 8.2 (12.12.2019) der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

In einem 3-dimensionalen Berechnungsmodell wurde das Umfeld des Plangeltungsbereichs digital erfasst. Das Modell enthält die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe sowie die jeweiligen Schallquellen.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /6/. Die für die Straßen des Untersuchungsgebietes maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend der genannten Grundlagen berücksichtigt und bei den Ermittlungen der Schallemissionen in Ansatz gebracht.

Der Schienenverkehr wurde gemäß der 16. BImSchV, Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) /7/ berechnet.

Die Ausbreitungsberechnungen aus Sportlärm werden nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV /5/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /8/ mit einer Mitwind-Wetterlage durchgeführt.

5 Eingangsdaten

5.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsdaten für den Prognose-Planfall stammen aus der Verkehrsuntersuchung, Stand April 2019 der Stadtraum Gesellschaft für Raumplanung, Städtebau & Verkehrstechnik mbH.

Für die Summter-, Feld-, Zühlsdorfer- und Erdmannstraße sowie für die Planstraßen 1-3 finden sich im Verkehrsgutachten keine Werte für die Lkw-Anteile. Für diese Straßen wurden in Abstimmung mit der Stadt Hohen Neuendorf pauschale Lkw-Anteile von 1% angesetzt.

Die Lage der bei den Berechnungen berücksichtigten Straßen ist der Anlage 1a zu entnehmen. Die Eingangsdaten sind in Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5: Verkehrsdaten und Emissionspegel Straße, Planfall

Straße	Planfall		Straßen-oberfläche	v_{zul}	Emissionspegel	
	DTV	Lkw-Anteil			Tag	Nacht
	Kfz/Tag	%		km/h	dB(A)	dB(A)
Oranienburger Str. nördl. Zülsdorfer Str.	15.969	2,9	Asphalt	50	68	61
Oranienburger Str. nördl. Feldstr.	15.672	1,9	Asphalt	50	68	60
Oranienburger Str. nördl. Summter Str.	17.289	2,0	Asphalt	50	68	61
Oranienburger Str. südl. Summter Str.	16.703	1,9	Asphalt	50	68	61
Summter Str. Ost	2.570	1	Asphalt	30	60	52
Summter Str. West	1.500	1	Asphalt	30	57	50
Feldstr.	1.700	1	Asphalt	30	58	50
Zühlsdorfer Str.	754	1	Asphalt	30	54	47
Erdmannstr.	1.618	1	Asphalt	30	58	50
Karl-Marx-Str. östl. Birkenwerderstr.	8.400	3,1	Asphalt	50	65	58

Straße	Planfall		Straßen-oberfläche	v_{zul}	Emissionspegel	
	DTV	Lkw-Anteil			Tag	Nacht
	Kfz/Tag	%		km/h	dB(A)	dB(A)
Karl-Marx-Str. westl. Birkenwerderstr.	7.400	3,0	Asphalt	50	65	57
Karl-Marx-Str. östl. Kurt-Tucholsky-Str.	11.200	2,3	Asphalt	50	66	59
Birkenwerderstr.	994	4,2	sonstiges Pflaster / Asphalt	30	56	49
Planstr. 1	343	1	Asphalt	30	51	43
Planstr. 2	511	1	Asphalt	30	53	45
Planstr. 3	628	1	Asphalt	30	53	46
Oranienburger Str. südl. Planstr. 2	16.805	2	Asphalt	50	68	61
Oranienburger Str. südl. Planstr. 3	16.931	2	Asphalt	50	68	61

Erläuterungen:
DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

5.2 Schienenverkehr

Südlich und östlich angrenzend an das Plangebiet verlaufen die Bahnstrecken der S-Bahn sowie des Regional- und Güterverkehrs. Dies sind die Strecken 6030, 6087, 6088 sowie 6089 (siehe Anlage 1a).

Die Prognoseverkehrsmengen des Jahres 2030 der Schiene sowie die dazugehörigen übrigen schallemissionsrelevanten Parameter wurden vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG (siehe Anlage 2) übersandt und in das Schallausbreitungsmodell übernommen. Es wurden gemäß Schall03 /7/ entsprechende Brückenzuschläge vergeben.

5.3 Sport und Freizeit

Im südwestlichen Bereich des Plangebiets sind Workout-Parcours mit verschiedenen Fitness-Elementen sowie zwei Fußball-Kleinspielfelder geplant. Des Weiteren sind im südöstlichen Bereich des Plangebiets folgende Sportanlagen vorgesehen:

- Kletteranlage fürs Bouldern
- zwei Badminton-Spielfelder
- Bolzplatz
- Basketball-Spielfeld
- zwei Beachvolleyball-Spielfelder

Als schalltechnisch relevant sind folgende Vorgänge einzustufen (siehe Anlage 1b):

- Nutzung der Fußball-, Basketball- und Beachvolleyball-Spielfelder sowie des Bolzplatzes
- Kommunikationsgeräusche in den Workout-Parcours, der Kletteranlage sowie der Badminton-Spielfelder

In der vorliegenden Untersuchung werden die aus schalltechnischer Sicht maßgeblichen Szenarien untersucht, deren Schallemissionsansätze nachfolgend aufgeführt und beschrieben werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Sportanlagen im Nachtzeitraum nicht genutzt werden.

Folgende Szenarien werden untersucht:

- Werktag außerhalb der Ruhezeit (08:00-20:00 Uhr)
- Werktag innerhalb der abendlichen Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)
- Sonntag außerhalb der Ruhezeit (09:00-13:00, 15:00-20:00 Uhr)
- Sonntag innerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00-15:00 Uhr)

<u>Fußball-Kleinspielfelder</u>

Die Nutzung der Fußballplätze und der Zuschauerbereiche wurde auf Grundlage der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ /9/ als Flächenschallquellen modelliert.

Für die Spieler wurde je Punktspiel / Training gemäß VDI 3770 /9/ ein Schallleistungspegel L_{WA} = 94 dB(A) angesetzt. Für Trainingsbetriebszeiten sind gemäß VDI 3770 /9/ 10 Zuschauer anzusetzen. Für die Punktspiele werden 30 Zuschauer pro Spiel und Fußballfeld berücksichtigt.

Aufgrund der Anwesenheit eines Schiedsrichters, werden die Schallleistungspegel für Spieler und Schiedsrichter energetisch addiert und auf die Spielfeldfläche gelegt. Die Schallleistungspegel der Spielfelder errechnen sich laut VDI 3770 /9/ in Abhängigkeit der Zuschaueranzahl für das Spielfeld (Schiedsrichter und Spieler).

Als Emissionshöhe der Schallquellen wurde gemäß VDI 3770 eine Höhe von 1,60 m über Fußbodenniveau für Spieler und Schiedsrichter als auch für stehende Zuschauer angesetzt.

Als Spitzenpegel wird für Schiedsrichterpfiffe ein Maximal-Schallleistungspegel von 118 dB(A) berücksichtigt. Im Training wird lautes Schreien mit einem Maximal-Schallleistungspegel von 108 dB(A) berücksichtigt. Für die Zuschauerbereiche wurde ein Maximal-Schallleistungspegel von 115 dB(A) für den Torschrei angesetzt.

Bolzplatz

Die Emissionsansätze zur Nutzung des Bolzplatzes sind der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“ /9/ entnommen. Entscheidend auf dem Bolzplatz sind die Geräusche aus dem Rufen der Personen und das Ballspielen (aus Pässen, Torschuss etc.). Dabei werden die Geräuschemissionen auf dem Bolzplatz zwischen Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien) und Fußballspielen durch Erwachsene und Jugendliche unterschieden. Nach VDI 3770 /9/ wurde der Emissionsansatz für ein fußballspielendes Kind und einen fußballspielenden Jugendlichen mit einem Schallleistungspegel von 87 dB(A) (inklusive einem Impulszuschlag) angesetzt. Für die Untersuchung wurde eine typische Nutzung des Bolzplatzes mit einer Teamstärke von je sechs Personen („sechs gegen sechs“) in Ansatz gebracht. Hieraus leitet sich für alle 12 spielenden Personen auf dem Bolzplatz ein Schallleistungspegel von 98 dB(A) ab. Als Maximalpegel wurde lautes Schreien mit 108 dB(A) gemäß VDI 3770 /9/ in Ansatz gebracht. Das Spielfeld wurde mit einer mittleren Quellhöhe von 1,6 Metern angesetzt.

Basketball (Streetball)-Spielfeld

Anliegend an den Bolzplatz wird ein Basketball-Spielfeld geplant. In der VDI 3770 /9/ finden sich Ansätze für Streetball-Spielfelder mit einem oder mit zwei Körbe. In der vorliegenden Untersuchung wurde der Ansatz mit einem Korb (drei gegen drei Spieler) gewählt. Dem entsprechend wurde ein Schallleistungspegel von 87 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlags von 6 dB für die Geräusche, die beim ständigen Auftippen des Balls entstehen, angesetzt. Des Weiteren wurde entsprechend der VDI 3770 /9/ ein Spitzenpegel von 106 dB(A) auf dem Streetball-Spielfeld sowie eine mittlere Quellhöhe von 1,6 Metern angegeben.

Beachvolleyball-Spielfeld

Kennzeichnend für den Beachvolleyball-Spielbetrieb sind Ballschlag- und Kommunikationsgeräusche. Für den Spielbetrieb mit vier Personen und ohne Schiedsrichter wurde je Spielfeldpunktspiel gemäß VDI 3770 /9/ ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 84 dB(A) angesetzt. Die Geräusche weisen eine hohe Impulshaltigkeit auf. Dementsprechend wurde ein Impulshaltigkeitszuschlag (K_I) von 9 dB addiert. Des Weiteren wurde in Anlehnung an die VDI 3770 ein Spitzenpegel von L_{WAmax} = 108 dB(A) für lautes Schreien berücksichtigt. Die Quellenhöhe beträgt 1,6 m.

Kletteranlage fürs Bouldern

Im Bereich der Kletteranlage sind Kommunikationsgeräusche von Kindern und Jugendlichen zu berücksichtigen. Es wird angenommen, dass gleichzeitig maximal 10 Personen sich im Bereich der Kletteranlage befinden und die Hälfte von denen spricht. Es wurde ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 80 dB(A) für normales Rufen pro Person sowie ein Spitzenpegel L_{WAmax} = 108 dB(A) für lautes Schreien angesetzt. Die Quellenhöhe beträgt ebenfalls 1,6 m.

Badminton-Spielfeld

Auf den Badminton-Spielfeldern maßgeblich sind die Kommunikationsgeräusche der Spieler. Zur sicheren Seite wurde angenommen, dass auf den Spielfeldern zwei gegen zwei Spieler gespielt wird und die Hälfte der insgesamt vier Personen spricht. Es wurde ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 80 dB(A) für normales Rufen pro Person sowie ein Spitzenpegel L_{WAmax} = 108 dB(A) für lautes Schreien angesetzt. Die Quellenhöhe beträgt ebenfalls 1,6 m.

Workout-Parcours

Im Fitness-Bereich wurden Kommunikationsgeräusche von 20 gleichzeitig trainierenden Jugendlichen berücksichtigt. Die Hälfte der Jugendlichen spricht und die andere Hälfte zuhört. Es wurde ein Schallleistungspegel von 80 dB(A) für normales Rufen sowie ein Spitzenpegel L_{WAmax} = 108 dB(A) für lautes Schreien angesetzt. Die Quellenhöhe beträgt ebenfalls 1,6 m.

Die Lage der angesetzten Schallquellen ist der Anlage 1b zu entnehmen. Die Emissionsdaten für den Trainings- bzw. Spielbetrieb sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Emissionsdaten der Sportanlage

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Impuls-zuschlag K_I dB(A)	Anzahl Ereignis-se	Einwirk-zeit h	$L_{WA'',r}$ dB(A)
Fußballspiel - je 2 Kleinspielfelder 1.200 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	103	-	-	6	73
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			-	6	
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)			-	1,75	
Fußballtraining – je 2 Kleinspielfelder 1.200 m²	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	97	-	-	1,5	66
Fußballspiel mit 30 Zuschauer Zuschauerbereich je 2 Kleinspielfelder 160 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	95	-	-	6	73
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			-	6	
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)			-	1,75	
Fußballtraining mit 10 Zuschauer Zuschauerbereich je 2 Kleinspielfelder 160 m²	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	90	-	-	1,5	68
Bolzplatz 410 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	93	5	-	3	72
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			-	2	
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			-	0,5	

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Impuls-zuschlag K_I dB(A)	Anzahl Ereignis-se	Einwirk-zeit h	$L_{WA",r}$ dB(A)
Basketball (Streetball) 390 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	87	6	-	5	69
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			-	4	
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			-	0,5	
Beachvolleyball – je 2 Spielfelder 196 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	84	9	-	6	70
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			-	5	
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			-	1	
Kommunikation Workout-Parcours 1.400 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	90	-	10	6	59
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			10	6	
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			10	2	
Kommunikation Bouldern 222 m²	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	87	-	5	6	64
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			5	6	

Quelle	Zeitraum	L_{WA} dB(A)	Impuls-zuschlag K_I dB(A)	Anzahl Ereignis-se	Einwirk-zeit h	$L_{WA",r}$ dB(A)
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			5	2	
Kommunikation Badminton je 2 Spielfelder 101 m^2	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	83	-	2	6	63
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			2	6	
	Werktag/Sonntag, innerhalb der RZ (20-22, 13-15 Uhr)			2	2	

Erläuterungen:

RZ: Ruhezeit

L_{WA}: Schallleistungspegel

$L_{WA",r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

6.1 Verkehr ohne Planbebauung

Die aus dem Verkehrslärm für den Tag- und Nachtzeitraum resultierenden Beurteilungspegel im Plangeltungsbereich werden in Schallimmissionsplänen in den Anlagen 3a und 3b ohne Planbebauung in einer Höhe von 5 m dargestellt.

Zur Erläuterung der Schallimmissionen siehe „Beiblatt zur Darstellung von Schallimmissionsplänen – Verkehr“.

Die Hauptlärmquellen stellen die Schienentrassen sowie die Oranienburger Straße dar.

Tagzeitraum

Auch ohne Berücksichtigung einer Planbebauung kann im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag in den von den Hauptlärmquellen abgelegenen Bereichen eingehalten werden (→ hellgrüne Farbgebung in Anlage 3a). Nur im Bereich des Gleisdreiecks wird dieser vollständig überschritten.

Größtenteils kann im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag eingehalten werden (→ hellgelbe Farbgebung in Anlage 3a).

Im Nahbereich der Schienenstrecke sowie der Oranienburger Straße werden Beurteilungspegel über 65 dB(A) am Tag erreicht (→ rote Farbgebung in Anlage 3a). Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 70 dB(A) wird jedoch am Tag nur im Straßenraum bzw. im Bereich der Schienentrasse selber überschritten (→ lila Farbgebung in Anlage 3a).

Nachtzeitraum

Ohne Berücksichtigung einer Planbebauung wird der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) in der Nacht (→hellgrüne Farbgebung in Anlage 3b) im gesamten Plangebiet überschritten.

Nur in den von den Hautlärmquellen abgelegenen Bereichen kann der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von 50 dB(A) in der Nacht eingehalten werden (→ grüne bis hellgelbe Farbgebung in Anlage 3b).

Größtenteils werden im Plangebiet Beurteilungspegel zwischen 45 und 55 dB(A) nachts erreicht (→ grüne bis gelbe Farbgebung in Anlage 3b).

Im Einwirkungsbereich der Schienenstrecke sowie der Oranienburger Straße werden Beurteilungspegel über 55 dB(A) in der Nacht bis zu Entfernungen von ca.

100 m erreicht (→ rote Farbgebung in Anlage 3b). Auch die Schwelle der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 60 dB(A) in der Nacht wird im Nahbereich der Schienenstrecke sowie der Oranienburger Straße überschritten (→ lila Farbgebung in Anlage 3b). Im Bereich des Gleisdreiecks wird diese fast vollständig überschritten.

Somit sind Maßnahmen zum Schutz vor Lärm in Form eines lärmrobusten Städtebaus im Plangebiet notwendig, um die Planungsziele zu erreichen.

6.2 Schallschutz

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zeigen insbesondere im Nachtzeitraum im Einflussbereich der Schienentrassen sowie die Oranienburger Straße schalltechnische Konflikte im Sinne DIN 18005 /1/. Teilweise werden auch die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ überschritten.

Der anstehende Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird. Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Trennungsgrundsatz § 50 BImSchG, z.B. geeignete Anordnung der Baugebiete zueinander, Gliederung von Baugebieten nach dem Störgrad, Freihaltung von Flächen usw.
2. Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen bzw. Lärmschutz an der Schallquelle
3. Passiver Lärmschutz: Schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden/Fenster

Das Abstandgebot sowie die Zuordnung geeigneter Nutzungen nach BauNVO stellen hier nur bedingt ein Hilfsmittel dar, da diese zum Teil im Widerspruch zu den städtebaulichen Zielsetzungen stehen.

Ein Schutz vor Verkehrslärm mit Hilfe von aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden/-wällen entlang der Bahntrassen sowie entlang der Oranienburger Straße, zumindest dort, wo keine Erschließungsfunktion für die Quartiere darstellt, könnte zu einer Verbesserung der schalltechnischen Situation im Plangebiet führen.

Ähnliche Verbesserungen der schalltechnischen Situation lassen sich durch einen lärmrobusten Städtebau mit möglichst geschlossener, massiver Bebauung entlang der hauptlärmquellen, insbesondere der entlang der Bahntrassen sowie entlang der Oranienburger Straße erzielen. Dies ist durch den vorliegenden städtebaulichen Entwurf vom 09.08.2019 bereits weitestgehend umgesetzt worden (vgl. Abbildung 1).

Jedoch sollte auch für die geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche eine ausreichende Aufenthaltsqualität hinsichtlich Lärm gewährleistet werden. Anzustreben ist hierbei für eine möglichst ungestörte Kommunikation die Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005-1/Bbl. 1:1987-05 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A). Ein Kriterium für eine noch akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von DIN 18005-1/Bbl. 1:1987-05 herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu dem eine Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (hier in einem Urteil zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.

Abbildung 1: Städtebaulicher Entwurf und Freiflächenplan vom 09.08.2019 der Planungsgruppe WERKSTATT

Wirksame Minderungsmaßnahmen im Bereich der Lärmquelle bestehen zudem und ergänzend grundsätzlich durch Aufbringung lärmmindernder Asphalte oder Geschwindigkeitsbegrenzung. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwin-

digkeit auf der Oranienburger Straße auf 30 km/h könnte im Nahbereich zu Pegelführminderungen um ca. 2 dB führen. Lärmarme Asphalte beinhalten ein mindestens ebenso hohes Minderungspotenzial.

Als letztes Hilfsmittel kommt die schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster in Betracht. Die hierfür notwendigen lärmabgewandten Gebäudeseiten nachts können jedoch nicht für alle geplanten Wohngebäude sichergestellt werden. Jedoch liegen hier Beurteilungspegel zumeist von unter 50 dB(A) nachts vor, welche dem Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete entspricht. Da in Mischgebieten ebenfalls das Wohnen vorgesehen ist, wird der Orientierungswert für Mischgebiete als noch verträglich für Wohnen auch in Wohngebieten angesehen.

Unter Berücksichtigung der durch den Verkehrslärm sowohl in der Tag- als auch in der Nachtzeit teilweise verursachten Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 /1/ sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz notwendig, um einen erforderlichen Geräuschimmissionsschutz zu gewährleisten. Für betroffene Schlafräume sollten zusätzlich zur ausreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile mit Schallschutzfenstern ergänzend geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

6.3 Verkehr mit Planbebauung

Die aus dem Verkehrslärm für den Tag- und Nachtzeitraum resultierenden Beurteilungspegel im Plangeltungsbereich werden in Schallimmissionsplänen in den Anlagen 4a und 4b für die Berechnung mit Planbebauung laut Bebauungskonzept vom 09.08.2019 in einer Höhe von 5 m dargestellt.

Zur Erläuterung der Schallimmissionen siehe „Beiblatt zur Darstellung von Schallimmissionsplänen – Verkehr“.

In der Anlage 5 sind die Beurteilungspegel an repräsentativen maßgeblichen Immissionsorten als Fassadenpegelplan dargestellt. Die Werte links des Trennstrichs entsprechen dem Beurteilungspegel am Tag sowie die Werte rechts des Trennstrichs entsprechen dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum. **Fett** sind Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. in Rot sind Überschreitungen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung dargestellt.

Mit Hilfe des angedachten lärmrobusten Städtebaus im Plangebiet laut Bebauungskonzept vom 09.08.2019 kann eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation im Plangebiet erzielt werden.

Tagzeitraum

Mit Hilfe des angedachten lärmrobusten Städtebaus im Plangebiet wird innerhalb der durch vorgelagerte Blockrandbebauungen geschützten Areale der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag größtenteils eingehalten (→ hellgrüne Farbgebung in Anlage 4a).

Der Großteil der geplanten Spiel-, Grün- und Erholungsbereich ist in einem ausreichenden Abstand zu den Hauptlärmquellen vorgesehen und weisen somit bei Beurteilungspegeln zumeist unter 55 dB(A) am Tag eine gute Eignung aus schalltechnischer Sicht dar.

Im Nahbereich der Schienenstrecke sowie der Oranienburger Straße werden Beurteilungspegel über 65 dB(A) am Tag erreicht (→ rote Farbgebung in Anlage 4a). Die geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche sind hiervon betroffen. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 70 dB(A) wird jedoch am Tag nur im Straßenraum bzw. im Bereich der Schienentrasse selber überschritten (→ lila Farbgebung in Anlage 4a).

Die geplante Wohnbebauung befindet sich größtenteils außerhalb der Bereiche mit Beurteilungspegel über 65 dB(A) am Tag. An der Oranienburger Straße werden an den lärmzugewandten Fassaden der Planbebauung Beurteilungspegel bis zu 65 dB(A) erreicht, jedoch nicht überschritten (siehe Fassadenpegel in Anlage 5).

Nachtzeitraum

Mit Hilfe des angedachten lärmrobusten Städtebaus im Plangebiet wird der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) in der Nacht zum größten Teil an den lärmabgewandten Gebäudeseiten eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Anlage 4b und Fassadenpegel in Anlage 5). Zumindest wird für alle Plangebäude eine lärmabgewandte Gebäudesete unter 50 dB(A) nachts auch in den Obergeschossen sichergestellt.

An den lärmzugewandten Fassaden der Schienenstrecke sowie der Oranienburger Straße werden Beurteilungspegel über 55 dB(A) in der Nacht erreicht (→ rote Farbgebung in Anlage 4b und Fassadenpegel in Anlage 5). Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung laut Rechtsprechung von 60 dB(A) in der Nacht wird jedoch nur in den Obergeschossen der zugewandten Fassaden im unmittelbaren Nahbereich des Berliner Außenrings überschritten (→ lila Farbgebung in Anlage 4b und Fassadenpegel in Anlage 5). Im Bereich des Gleisdreiecks wird diese jedoch fast vollständig überschritten.

Im Folgenden werden die verschiedenen Teilbereiche des Plangebiets detailliert beschrieben.

6.3.1 Sport- und Freizeitnutzung Berliner Außenring

Die geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche im Nahbereich des Berliner Außenrings sind Beurteilungspegeln zwischen 57 und über 67 dB(A) am Tag ausgesetzt (→ dunkelgründe bis rote Farbgebung in Abbildung 2).

Für eine noch akzeptable Aufenthaltsqualität sollten aus schalltechnischer Sicht Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags nicht überschritten werden (vgl. Ausführungen in 6.2). Sofern ein Schutz mit Hilfe von vorgelagerten Lärmschutzwänden oder Wällen im Rahmen der Abwägung nicht durchführbar erscheint, sollten die besonders sensiblen Nutzungen der geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche erst in entsprechendem Abstand zum Berliner Außenring vorgesehen werden.

Abbildung 2: Schallimmissionen Verkehr Planfall, Tag

6.3.2 Quartier Karl-Marx-Allee

Das geplante Quartier an der Karl-Marx-Allee ist an den straßenzugewandten Fassaden Beurteilungspegeln bis zu 65 dB(A) am Tag ausgesetzt (→rote Farbgebung in Abbildung 3). Nachts liegen die Beurteilungspegel über der Schwelle von 60 dB(A) (→lila Farbgebung in Abbildung 3).

Auch zur Birkenwerderstraße hin werden die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete überschritten.

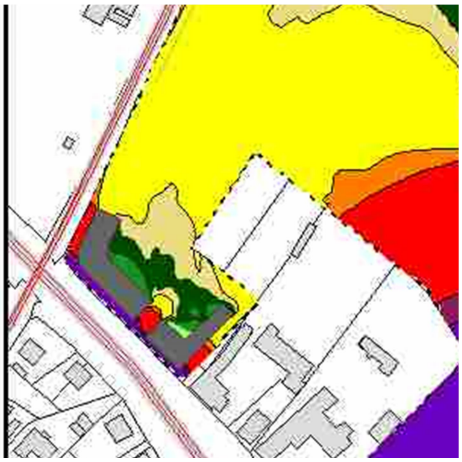
Durch die lärmrobuste städtebauliche Struktur werden an den lärmabgewandten Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete zumeist eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 3).

Bei Umsetzung einer entsprechenden lärmrobusten städtebaulichen Struktur empfiehlt sich hier somit eine Mischgebietsnutzung bei geeigneter Grundrissorientierung bzw. Schallschutz an den Außenfassaden. Es wäre ggf. auch eine Wohnnutzung bei Ermöglichung einer lärmabgewandten Grundrissorientierung für Aufenthaltsräume möglich.

Abbildung 3: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag

Nacht



6.3.3 Quartier Berliner Außenring West

Das geplante Quartier nördlich des Berliner Außenrings, westlich der Oranienburger Straße ist an den straßenzugewandten Fassaden Beurteilungspegeln bis zu 65 dB(A) am Tag (→rote Farbgebung in Abbildung 4) und zum Berliner Außenring hin bis zu 62 dB(A) am Tag (→rote Farbgebung in Abbildung 4) ausgesetzt. Nachts liegen zum Berliner Außenring hin teilweise Beurteilungspegel über der Schwelle von 60 dB(A) an (→lila Farbgebung in Abbildung 4), zur Oranienburger Straße hin knapp darunter.

Durch die lärmrobuste städtebauliche Struktur durch Lärmschutzbauwerke zwischen den Plangebäuden zum Berliner Außenring sowie der geschlossenen, massiver Bauweise zur Oranienburger Straße hin, werden in den geschützten Bereichen sowie den lärmabgewandten Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete zumeist eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 4).

Einzig an den für die Erschließung und Wegeverbindungen vorgesehenen Lücken werden insbesondere im Nachtzeitraum Schalleinflüsse des Berliner Außenrings sichtbar. Hier empfiehlt sich, diese möglichst weiter zu verkleinern.

Im Bereich der Lücken sowie im Nahbereich der Erschließungsstraße können Beurteilungspegel an den zugewandten Fassaden bis zu 49 dB(A) nachts erreicht werden. Somit wird zumindest der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete eingehalten (→hellgelbe Farbgebung in Abbildung 4).

Abbildung 4: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag **Nacht**

Hier ist eine Wohngebietsnutzung somit nur bei Umsetzung einer entsprechenden lärmrobusten städtebaulichen Struktur möglich. Zudem wäre für die Lärmschutzbebauung am Berliner Außenring sowie der Oranienburger Straße eine geeignete Grundrissorientierung zur Ermöglichung einer lärmabgewandten Grundrissorien-

tierung für Aufenthaltsräume im Zusammenspiel mit ausreichendem Schallschutz an den Außenfassaden notwendig.

6.3.4 Quartier Berliner Außenring Ost

Das geplante Quartier nördlich des Berliner Außenrings, östlich der Oranienburger Straße ist an den straßenzugewandten Fassaden Beurteilungspegeln bis zu 65 dB(A) am Tag (→rote Farbgebung in Abbildung 5) und zum Berliner Außenring hin bis zu 60 dB(A) am Tag (→gelbe Farbgebung in Abbildung 5) ausgesetzt. Nachts liegen zum Berliner Außenring hin an dem nächstgelegenen Gebäude Beurteilungspegel über der Schwelle von 60 dB(A) an (→lila Farbgebung in Abbildung 5), an den übrigen Gebäuden zum Berliner Außenring hin sowie zur Oranienburger Straße liegen die Beurteilungspegel zumeist zwischen 55 und 58 dB(A) (→rote Farbgebung in Abbildung 5).

Durch die lärmrobuste städtebauliche Struktur durch geschlossene, massive Bauweise zum Berliner Außenring sowie der zur Oranienburger Straße hin, werden in den geschützten Bereichen sowie den lärmabgewandten Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete zumeist eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 5).

Im Bereich der in zweiter Baureihe hinter bestehenden Wohngebäuden geplanten Wohnbebauung zur Oranienburger Straße hin verbleiben jedoch Beurteilungspegel über den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete. Jedoch werden die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete größtenteils eingehalten (→hellgelbe Farbgebung in Abbildung 5). Hier könnten Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle, also lärmmindernder Belag oder Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Oranienburger Straße für eine deutliche Verbesserung der schalltechnischen Situation auch für die Bestandsgebäude sorgen.

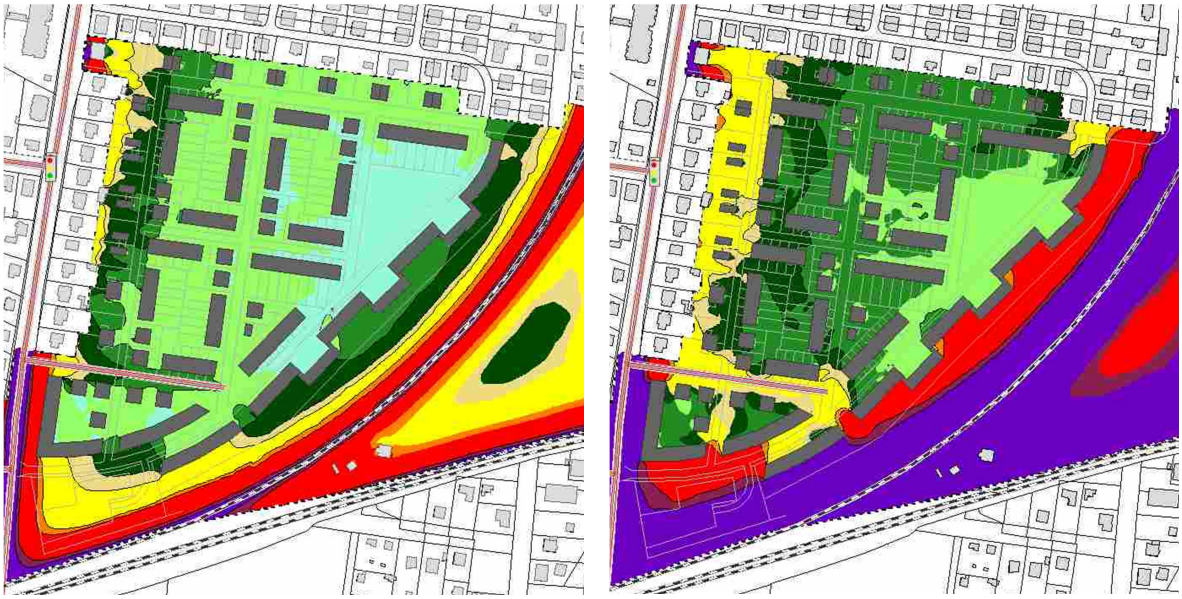
Auch an den für die Erschließung und Wegeverbindungen vorgesehenen Lücken werden insbesondere im Nachtzeitraum Schalleinflüsse des Berliner Außenrings sichtbar. Im Bereich der Lücken sowie im Nahbereich der Erschließungsstraße können Beurteilungspegel an den zugewandten Fassaden über 50 dB(A) nachts erreicht werden. Somit wird auch der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete überschritten (→gelbe Farbgebung in Abbildung 5). Insbesondere das einzelne Gebäude am Berliner Außenring ist besonders betroffen. Hier empfiehlt es sich, die Lücken zum Berliner Außenring hin möglichst weiter zu verkleinern. Auch eine massive Ausgestaltung der geplanten Quartiersgarage im Bereich zwischen Oranienburger Straße und Berliner Außenring könnte zu einer Verbesserung der schalltechnischen Situation für das dahinter geplante Quartier beitragen.

Es ist eine Wohngebietsnutzung somit nur bei Umsetzung einer entsprechenden lärmrobusten städtebaulichen Struktur möglich. Zudem wäre für die Lärmschutz-

bebauung an der Oranienburger Straße sowie am Berliner Außenring eine geeignete Grundrissorientierung zur Ermöglichung einer lärmabgewandten Grundrissorientierung für Aufenthaltsräume im Zusammenspiel mit ausreichendem Schallschutz an den Außenfassaden notwendig.

Abbildung 5: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag **Nacht**



6.3.5 Quartier Niederbarnimer Straße

Das geplante Quartier westlich der Niederbarnimer Straße ist größtenteils durch vorhandene Bebauung geprägt und nur im rückwärtigen Bereich werden zusätzliche Wohngebäude vorgesehen.

Durch die lärmrobuste städtebauliche Struktur durch geschlossene Bauweise zum Berliner Außenring in dem geplanten südlich angrenzenden Quartier (vgl. Abschnitt 6.3.3) verbessert sich auch die schalltechnische Situation für das geplante Quartier westlich der Niederbarnimer Straße deutlich.

Während an der Planbebauung größtenteils die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden(→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 6), sind die Bestandsgebäude Beurteilungspegeln bis zu 60 dB(A) am Tag und ca. 50 dB(A) in der Nacht ausgesetzt. So können zumindest die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete größtenteils eingehalten werden.

Es ist eine Wohngebietsnutzung somit nur bei Umsetzung einer entsprechenden lärmrobusten städtebaulichen Struktur zum Berliner Außenring in dem geplanten südlich angrenzenden Quartier möglich.

Abbildung 6: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag

Nacht

6.3.6 Quartier südl. Stadtpark

Das geplante Quartier südlich vom Stadtpark sowie die weiter südlich und östlich angrenzenden Freibereiche sind aufgrund der Entfernung zu den Hauptlärmquellen (Berliner Außenring und Oranienburger Straße) relativ unabhängig von den übrigen Quartieren.

Größtenteils werden sowohl im geplanten Quartier als auch den weiter südlich und östlich angrenzenden Freibereiche tags Beurteilungspegel unter 55 dB(A) und nachts unter 45 dB(A) erreicht und somit die die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 7). Auch im Nahbereich der Erschließungsstraße werden zumindest die orientierungsweise herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Wohngebiet eingehalten.

Es sind erscheinen somit keine Maßnahmen zum Schutz vor Lärm für das Quartier notwendig.

Abbildung 7: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag **Nacht**

6.3.7 Quartier Urbaner Wald

Das geplante Quartier südlich des Urbanen Waldes, nördlich Stadtpark sowie eben diese Freibereiche sind aufgrund der Entfernung zum Berliner Außenring relativ unabhängig von den übrigen Quartieren.

Größtenteils werden sowohl im geplanten Quartier als auch im Bereich des Urbanen Waldes sowie des Stadtparks tags Beurteilungspegel unter 55 dB(A) und nachts unter 45 dB(A) erreicht und somit die die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 8).

Direkt an der Oranienburger Straße ist hingegen - wie vorgesehen - eine lärmrobuste Bauweise notwendig, um lärmabgewandte Gebäudeseiten sowie einen Schallschutz für die dahinter geplanten Gebäude zu erzielen. An den der Oranienburger Straße zugewandten Fassaden werden Beurteilungspegel bis zu 65 dB(A) am Tag und 58 dB(A) in der Nacht erreicht (→rote Farbgebung in Abbildung 8). Ansonsten werden zumindest die orientierungsweise herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Wohngebiet eingehalten (→grüne bis gelbe Farbgebung in Abbildung 8).

Abbildung 8: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag **Nacht**

Es ist eine Wohngebietsnutzung im Nahbereich der Oranienburger Straße somit nur bei Umsetzung einer entsprechenden lärmrobusten städtebaulichen Struktur möglich. Zudem wäre für die Lärmschutzbebauung an der Oranienburger Straße eine geeignete Grundrissorientierung zur Ermöglichung einer lärmabgewandten Grundrissorientierung für Aufenthaltsräume im Zusammenspiel mit ausreichendem Schallschutz an den Außenfassaden notwendig.

6.3.8 Bereich Leuschnerstraße

Der Bereich an der Leuschnerstraße ist aufgrund der Entfernung zu den Hauptlärmquellen (Berliner Außenring und Oranienburger Straße) relativ unabhängig von den übrigen Quartieren.

Es werden tags Beurteilungspegel unter 55 dB(A) und nachts unter 45 dB(A) erreicht und somit die die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten (→hellgrüne Farbgebung in Abbildung 9).

Es sind somit keine Maßnahmen zum Schutz vor Lärm für das Quartier notwendig.

Abbildung 9: Schallimmissionen Verkehr Planfall

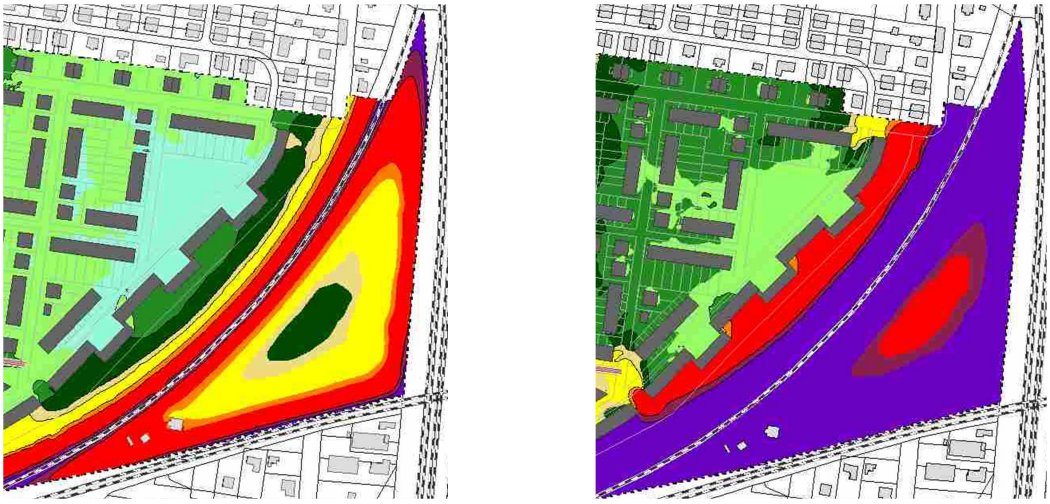
Tag **Nacht**

6.3.9 Gleisdreieck

Im Bereich des Gleisdreiecks werden tagsüber wie nachts zumeist Beurteilungspegel über 60 dB(A) erreicht (→gelbe bis lila Farbgebung in Abbildung 10). Dieser Bereich ist somit schwer für empfindliche Nutzungen einsetzbar.

Abbildung 10: Schallimmissionen Verkehr Planfall

Tag **Nacht**



6.4 Sport und Freizeit

Die DIN 18005 /1/ gibt für die Beurteilung von Sport- und Freizeitanlagen keine Orientierungswerte vor, sondern verweist auf die 18. BImSchV /5/.

Im Kapitel 5.3 wurden realistische Nutzungszeiten sowie maximal mögliche Ansätze gewählt, die die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /5/ an den maßgeblichen Immissionsorten des Plangebiets einhalten. Die Ergebnisdarstellungen sind in der Anlage 6 für die vier maßgeblichen Beurteilungszeiten werktags und sonntags innerhalb und außerhalb der Ruhezeit enthalten.

Unter Einhaltung der im Kapitel 5.3 beschriebenen Emissionsansätze wird der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV /5/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Dies gilt auch für das Spitzenpegelkriterium.

Um ein konfliktfreies Miteinander der Sport- und der Freizeitanlagen mit der geplanten schutzwürdigen Bebauung zu sichern sollten folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Auf dem Basketball-Spielfeld sollte nur mit einem Korb gespielt werden. Beim Spielen mit zwei Körbe erhöht sich die Emission um 3 dB und somit wird der Immissionsrichtwert überschritten.
- Auf den Beachvolleyball-Spielfeldern sollte der Spielbetrieb ohne Schiedsrichter durchgeführt werden. Beim Spielen mit Schiedsrichter erhöht sich die Emission um 4 dB und somit wird der Immissionsrichtwert überschritten.
- Für den Bolzplatz, das Basketball-Spielfeld sowie die Beachvolleyball-Spielfelder sollte ein Betrieb während der Ruhezeiten ausgeschlossen werden.

Zudem kann eine intensive Nutzung des Bolzplatzes und des Basketball-Spielfeldes auch außerhalb der Ruhezeit zu Richtwertüberschreitungen führen, wenn diese insgesamt über 2 Stunden bzw. 4 Stunden pro Tag liegt.

Die Nutzung von Ballspielplätzen durch Kinder ist nach § 22 Abs. 1a BImSchG als sozial adäquat einzustufen. Sofern Ballspielplätze dem Stand der Technik nach § 22 Abs. 1 BImSchG entsprechen, kann ihre Nutzung außerhalb der Ruhezeiten unabhängig vom Alter der Nutzer zudem ebenfalls gutachterlich als sozial adäquat eingestuft werden.

- Somit wird für den Bolzplatz und das Basketball-Spielfeld der Stand der Lärmminderungstechnik: Ausführung des Bodenbelags, der Begrenzungen sowie der Tore / Tornetze aus geeigneten geräuschdämpfenden Materialien empfohlen.

7 FAZIT

Die Stadtverwaltung Hohen Neuendorf führt derzeit vorbereitende Untersuchungen gemäß § 165 Abs. 4 BauGB durch. Ziel ist es, umfassende Beurteilungsgrundlagen darüber zu gewinnen, ob die Voraussetzungen für eine städtebauliche Entwicklungsmaßnahme im Zentrumsbereich der Stadt bestehen.

Für das Untersuchungsgebiet wurden folgende übergeordnete Entwicklungsziele definiert:

- Ausweisung von Wohnbauflächen (Entwicklungsschwerpunkt)
- Stärkung des vorhandenen Siedlungsbereiches am Wasserturm
- Entwicklung öffentlicher Grünflächen (Erholung, Freizeit, Aktivitäten)
- Sicherung prägender Landschaftsbereiche und Qualifizierung von (überörtlichen) Grünverbindungen
- Entwicklung/Anpassung sozialer Infrastruktur (Kita, Spielplätze)
- Anbindung/Vernetzung der neuen Stadtquartiere
- Qualifizierung der Verkehrsorganisation.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Stadtteil Hohen Neuendorf beiderseits der Oranienburger Straße (B 96) und nördlich sowie westlich der Bahntrassen. Es ist überwiegend unbebaut, aber von geschlossenen Siedlungsflächen und Bahntrassen umgeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zeigen insbesondere im Nachtzeitraum im Einflussbereich der Schienentrassen sowie die Oranienburger Straße schalltechnische Konflikte.

Auf die zu erwartende Verkehrslärmbelastung muss planerisch reagiert werden. So ist eine geschlossene Bauweise als Gebäuderiegel insbesondere der entlang der Bahntrassen sowie entlang der Oranienburger Straße notwendig, um den von den Verkehrstrassen ausgehenden Emissionen eine Barriere entgegenzustellen, welche die dahinter liegende Wohnnutzung vor Lärm abschirmen kann. Für Wohnnutzungen unmittelbar entlang der Verkehrstrassen müssen architektonische Lösungen entwickelt werden, die z. B. Wohn- und Schlafräume zur lärmabgewandten Seite vorsehen.

Zudem sollte auch für die geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche eine ausreichende Aufenthaltsqualität hinsichtlich Lärm gewährleistet werden. Auch zum Schutz der geplanten Wohnbebauung vor den schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Spiel-, Sport- und Freizeitbereiche sind Vorkehrungen durch Reduzierung der Nutzungszeiten und eine lärmarme Ausstattung zu treffen.

Wirksame Minderungsmaßnahmen im Bereich der Lärmquelle bestehen zudem und ergänzend grundsätzlich durch Aufbringung lärmmindernder Asphalte oder Geschwindigkeitsbegrenzung. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Oranienburger Straße auf 30 km/h könnte im Nahbereich zu Pegelführminderungen um ca. 2 dB führen. Lärmarme Asphalte beinhalten ein mindestens ebenso hohes Minderungspotenzial.

Hamburg, 28. April 2019

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Dr. Maxim Tetowski
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Verkehr

Anlage 1b: Lageplan Sport

Anlage 3a: Schallimmissionsplan freie Ausbreitung Verkehr Planfall Tag

Anlage 3b: Schallimmissionsplan freie Ausbreitung Verkehr Planfall Nacht

Anlage 4a: Schallimmissionsplan Verkehr Planfall mit Bebauung Tag

Anlage 4b: Schallimmissionsplan Verkehr Planfall mit Bebauung Nacht

Anlage 5: Fassadenpegelplan Verkehr Planfall

Anlage 6: Fassadenpegelplan Sport und Freizeit

9 Quellenverzeichnis

/1/ **DIN 18005-1:2002-07 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung und DIN 18005-1**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/2/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
„Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist“

/3/ **Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU)**; Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14/2300 (2008)

/4/ BVerwG 9 A 72.7, Urteil vom 13.05.2009

/5/ **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes *„Sportanlagenlärmschutzverordnung“* - 18. BImSchV**
vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) mit Wirkung zum 1. September 2017 geändert

/6/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
vom 14. Aprill 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79

/7/ **Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“,**
in Fassung der Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

/8/ **DIN ISO 9613-2:1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)**
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.,
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/9/ **VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen**
vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH