
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Niendorf 97 der Freien und Hansestadt Hamburg Stand 05. März 2024

Projektnummer: 22259.00

5. März 2024

Im Auftrag von:
Bezirksamt Eimsbüttel
Fachamt für Stadt- und Landschaftsplanung
Bebauungsplanung / Klimaschutz- und
Klimaanpassung
Grindelberg 62-66
20144 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schallschutz in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.2.	Anforderungen gemäß Hamburger Leitfaden Lärm.....	5
3.2.1.	Allgemeines	5
3.3.	Sportlärm.....	6
4.	Sportlärm	8
4.1.	Allgemeines	8
4.2.	Emissionen	10
4.2.1.	Fußball.....	10
4.2.2.	Stellplätze	11
4.2.3.	Pkw-Fahrwege	11
4.3.	Immissionen	12
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	12
4.3.2.	Beurteilungspegel	13
4.3.3.	Spitzenpegel	15
5.	Verkehrslärm	15
5.1.	Verkehrsmengen	15
5.2.	Fluglärm	16
5.3.	Emissionen	16
5.3.1.	Straßenverkehrslärm.....	16
5.3.2.	Schienenverkehrslärm	17
5.4.	Immissionen	17
5.4.1.	Allgemeines	17
5.4.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr	17
5.4.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Zusammenfassung	19

7.	Quellenverzeichnis	23
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplan Niendorf 97 beabsichtigt die Freie und Hansestadt Hamburg, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Ausbau der bestehenden Sportanlage an der Kollaustraße zu einem Trainings- und Nachwuchsleistungszentrum des FC St. Pauli zu schaffen.

Das Plangebiet umfasst etwa 12,7 ha des Bebauungsplanes Niendorf 70 südwestlich der Kollaustraße. Im Norden des Plangeltungsbereiches liegen bereits mehrere Spielfelder. Die Trainingsflächen sollen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Deutschen Fußball Liga e.V. (DFL) von derzeit 3 auf zukünftig 7 Spielfelder nebst Funktionsgebäuden ausgebaut werden. Der Südosten des Plangeltungsbereiches wird zudem als Private Grünfläche für Dauerkleingärten festgesetzt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die erforderlichen Aussagen auf Ebene der Bauleitplanung betrachtet. Dabei sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Sportlärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Geräuschemissionen aus Verkehrslärm (Straßen-, Schienen- und Flugverkehrslärm).

Die Ermittlung und Beurteilung erfolgen gemäß des Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010.

Grundsätzlich ist im Bauleitplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm auf das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereiches erforderlich sind.

Für die Beurteilung des Sportlärms sind die Anforderungen gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) einzuhalten. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich umfasst die vorhandenen Sportflächen südwestlich der Kollaustraße sowie den Bereich südlich der Langenhorst und nördlich der Brandfurt.

Auf dem derzeitigen Trainingsgelände des FC St. Pauli bleiben die beiden östlich gelegenen Rasenplätze erhalten. Auf dem westlich daran anschließenden Bereich, in dem sich auch das abgängige Baseball-Gelände befindet, sind drei weitere Plätze vorgesehen. Südlich der Straße Langenhorst sollen zwei weitere Fußballplätze entstehen. Das vorhandene Funktionsgebäude wird abgerissen. An der Kollaustraße und zentral auf dem Gelände sind insgesamt drei neue Funktionsgebäude geplant. Der Südosten des Plangeltungsbereiches

wird als Private Grünfläche für Dauerkleingärten festgesetzt. Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird keine Wohnbebauung geschaffen.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Bauung nördlich der Straße Bullenredder (Immissionsort IO 01): Für diesen Bereich stellt der Baustufenplan Niendorf-Lokstedt-Schnelsen Wohnbauflächen (W1o) dar. Für den Schutzanspruch wird entsprechend der vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt;
- Genehmigte Wohnbauung westlich der Straße Brandfurt (Immissionsorte IO 02 und IO 03): Gemäß dem Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg ist dieser Bereich als Private Grünflächen Dauerkleingärten festgesetzt. Für die beiden genehmigten Wohngebäude wird ein Schutzanspruch von vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen;
- Bauung westlich der Straße Brandfurt (Immissionsort IO 04): Gemäß dem Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg ist dieser Bereich als Private Grünflächen Dauerkleingärten festgesetzt. Zur sicheren Seite wird aufgrund der Nähe zur genehmigten Wohnbauung innerhalb der privaten Grünflächen für diese Bauung ebenfalls ein Schutzanspruch zugrunde gelegt, der dem von allgemeinen Wohngebieten (WA) vergleichbar ist;
- Bauung östlich der Schmiedekoppel (Immissionsorte IO 05 und IO 06 (temporär genehmigte Einrichtung zur Erstaufnahme von Geflüchteten)) sowie südwestlich der Kollaustraße (Immissionsorte IO 07 bis IO 09): Diese Bereiche sind gemäß dem Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen;
- Bauung nordöstlich der Kollaustraße (Immissionsorte IO 10 und IO 11): Der Bebauungsplan Niendorf 3 setzt diese Bereiche als Gewerbegebiet (GE) und als allgemeines Wohngebiet (WA) fest;
- Bauung westlich der Niendorfer Straße und südlich der Straße Langenhorst Immissionsorte IO 12 bis IO 16): Für diese Bereiche weist der Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg allgemeines Wohngebiet (WA) und reines Wohngebiet (WR) aus;
- Kleingarten Verein Lokstedt östlich der Niendorfer Straße (Immissionsort IO 17): Gemäß dem Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg ist dieser Bereich bereits als Private Grünflächen Dauerkleingärten festgesetzt. Die Festsetzung wird im Bebauungsplan Niendorf 97 wieder übernommen. In Gerichtsentscheidungen, Kommentaren sowie in Hinweisen der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) wird regelmäßig angegeben, dass für Kleingartenanlagen die Einhaltung des Immissionsrichtwertes, der für Dorfgebiete im Tageszeitraum gilt (entspricht dem Richtwert für Mischgebiete), als angemessen erachtet wird. Für die Dauerkleingärten im Bebauungsplan Niendorf 97 wird dementsprechend ein Schutzanspruch im Tageszeitraum vergleichbar mit dem eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1.2 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Bullenredder 8	WA	2
2	IO 02	Brandfurt 58	WA	2
3	IO 03	Brandfurt 54	WA	2
4	IO 04	Langenhorst	WA	1
5	IO 05	Schmiedekoppel 29	GE	2
6	IO 06	Schmiedekoppel 29	GE	2
7	IO 07	Kollastraße 171	GE	2
8	IO 08	Kollastraße 161	GE	2
9	IO 09	Kollastraße 161	GE	2
10	IO 10	Kollastraße 132	GE	2
11	IO 11	Kollastraße 124	WA	2
12	IO 12	Niendorfer Straße 113	WA	2
13	IO 13	Langenhorst 1A	WA	2
14	IO 14	Langenhorst 3A	WR	2
15	IO 15	Langenhorst 5	WR	2
16	IO 16	Langenhorst 9a	WR	2
17	IO 17	Kleingarten Verein Lokstedt	MI	1

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schallschutz in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Beurteilung erfolgt gemäß Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [4].

3.2. Anforderungen gemäß Hamburger Leitfaden Lärm

3.2.1. Allgemeines

In Hamburg ist der Verkehrslärm grundsätzlich in Anlehnung an die Werte der 16. BImSchV zu beurteilen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Ergänzend zu den Vorgaben der 16. BImSchV beinhaltet der Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010 [4] nachfolgende Anforderungen¹:

- Die Beurteilungspegel sollten am Tage einen Wert von 65 dB(A) und in der Nacht von 60 dB(A) nicht überschreiten.

¹ „Für die Frage einer Gesundheitsgefährdung durch nächtlichen (Straßen-) Lärm kommt es auf die Lärmbelastung im Innern der Schlafräume an. Von entscheidender Bedeutung sind auch Lage und Art der Fenster.“

- In den Fällen von Blockrandschließungen kann es im Einzelfall gerechtfertigt sein, dass die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts auf der lärmzugewandten Seite überschritten werden. Bei diesen Werten ist die Grenze der Gesundheitsgefährdung erreicht.
- Die schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung muss auf DTV²-Werten mit einem mindestens 10-jährigen Prognosehorizont aufbauen.

Dieser Prognosezeitraum ist erforderlich, um durch die festgesetzten baulichen Schallschutzmaßnahmen ggf. zu erwartende Zunahmen der Geräuschbelastungen aus dem Verkehrslärm ebenfalls zu berücksichtigen. Pauschale Angaben für diesen Prognosezeitraum sind nicht geeignet. Die Verkehrsprognosewerte sind unter Berücksichtigung der übergeordneten Netzstruktur sowie der lokalen Netz- und Nutzungsstruktur nach Rücksprache mit den zuständigen Fachdienststellen zu ermitteln.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime (KU)	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WR, WA, KS)	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete (MK, MD, MI, MU)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 3 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind

² Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke.

entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. 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;
- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Gemäß §5 Absatz (3) der 18. BImSchV sind bei Anlagen, die auch für die allgemeine Sportausübung genutzt werden, die Geräuschemissionen vom Schulsport oder Hochschulsport sowie die dafür erforderlichen Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden und danach nicht wesentlich geändert werden, soll gemäß § 5, Abs. 4, 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“). Im Anhang 2 der 18. BImSchV sind die wesentlichen Maßnahmen aufgeführt, die keine wesentliche Änderung darstellen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
	Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse ¹⁾			
	tags		nachts		tags		nachts	
a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	
Gewerbegebiete (GE)	65	65	60	50	70	70	65	55
Urbane Gebiete (MU)	63	63	58	45	70	70	65	55
Mischgebiete (MI)	60	60	55	45	70	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	55	50	40	65	65	60	50
Reine Wohngebiete (WR)	50	50	45	35	60	60	55	45

¹⁾ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten dann 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.

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

^{3a)} Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:

an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

^{3b)} Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:

an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h

⁴⁾ Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.

⁵⁾ Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

4. Sportlärm

4.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Sportnutzung wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [10]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Die Sportanlage besteht derzeit aus zwei Rasenfußballplätzen, einem Kunstrasenplatz sowie einem Baseballfeld. Die Rasenfußballplätze liegen südwestlich der Kollaustraße im Osten der Sportanlage. Westlich davon befinden sich der Kunstrasenplatz und das Baseballfeld.

Im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes Niendorf 97 sind im Bereich des bestehenden Kunstrasenplatzes und des Baseballfeldes drei Standard-Fußballplätze vorgesehen. Das Baseballfeld entfällt damit gänzlich. Südlich der Straße Langenhorst sind zudem zwei weitere Standard-Fußballplätze für den Nachwuchsbereich geplant. Der zwei bestehenden Plätze direkt an der Kollaustraße für den Lizenzbereich verbleiben.

Weitere Sportstätten außerhalb des Plangeltungsbereiches, die auf die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen einwirken könnten, liegen nicht vor.

In Abhängigkeit der Nutzung ergeben sich unterschiedliche Beurteilungszeiträume. Es wird die mit dem Sportverein abgestimmte Fußballnutzung für den zukünftig geplanten Betrieb (Trainingsbetrieb, Punktspielbetrieb) werktags außerhalb der Ruhezeiten sowie sonn- und feiertags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten geprüft. Diese Lastfälle stellen die jeweils lärmtechnisch ungünstigsten Fälle dar.

Im Nachtzeitraum (werktags 22 – 6 Uhr und sonn- und feiertags 22 – 7 Uhr) und in der morgendlichen Ruhezeit (werktags 6 – 8 Uhr bzw. sonn- und feiertags 7 – 9 Uhr) findet keine Nutzung der Sportanlage statt.

Vor den Trainingseinheiten erfolgt in der Regel ein ca. 2-stündiges Greenkeeping. Die während der Pflege eingesetzten Geräte und Maschinen wie z. B. Kehrmaschine und Rasenmäher unterliegen dem Anwendungsbereich der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV), so dass deren Nutzung nach Abschnitt 3 der 32. BImSchV zu erfolgen hat. Der eingesetzte Fahrzeuge- und Maschinenpark zur Pflege der Anlagen soll sukzessive von den heutigen Verbrennern auf geräuscharme Elektro-Fahrzeuge und Akku-betriebene Maschinen umgestellt werden. Die Länder können nach § 8 der 32. BImSchV unter Beachtung der allgemeinen Vorschriften des Lärmschutzes Regelungen zu weitergehenden Ausnahmen von Einschränkungen des Betriebes von Geräten und Maschinen treffen, soweit lärmarme Maschinen und Geräte eingesetzt werden, deren Betrieb nicht erheblich stört. Eine Berücksichtigung der Geräuschimmissionen ist daher nicht erforderlich.

- Lastfall 1, werktags (Donnerstag) außerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 12 Stunden):
 - Jeweils 5 Stunden Fußballtraining auf den Plätzen 1 und 2 (Lizenzbereich);
 - Jeweils 4 Stunden Fußballtraining auf den Plätzen 3-7 (Nachwuchsbereich);
 - Jeweils 10 Zuschauer innerhalb der Zuschauerbereiche;
 - Insgesamt 37 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf den Stellplätzen.
- Lastfall 2, werktags (Samstag) außerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 12 Stunden):
 - Jeweils 2,5 Stunden Fußballtraining auf den Plätzen 1 und 2 (Lizenzbereich);
 - Jeweils 10 Zuschauer innerhalb der Zuschauerbereiche der Plätze 1 und 2;
 - Je 1,5 Stunden Fußballpunktspielbetrieb (4 Spiele) auf den Plätzen 3, 4, 5 und 7;
 - Jeweils 50 Zuschauer innerhalb der Zuschauerbereiche während der Spiele;
 - Insgesamt 37 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf den Stellplätzen.
- Lastfall 3, sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 2 Stunden):
 - 1,5 Stunden Fußballpunktspielbetrieb der Nachwuchsmannschaft auf dem Spielfeld 6;

- 50 Zuschauer je Spiel der Nachwuchsmannschaft innerhalb der Zuschauerbereiche;
- Insgesamt 37 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf den Stellplätzen.
- Lastfall 4, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 9 Stunden):
 - Je 1,5 Stunden Fußballpunktspielbetrieb auf den Plätzen 3, 5 und 6;
 - Je 50 Zuschauer während des Punktspiels innerhalb der jeweiligen Zuschauerbereiche;
 - Insgesamt 37 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf den Stellplätzen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung des Spielfeldes und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1.2 zu entnehmen.

4.2. Emissionen

4.2.1. Fußball

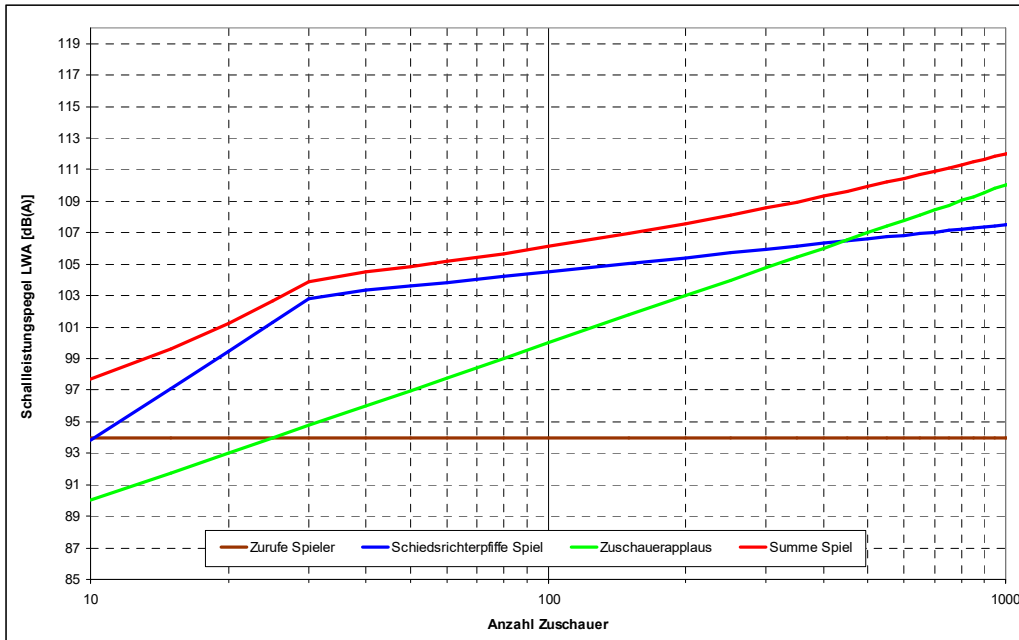
Die maßgeblichen Emissionen bei Fußball-Punktspielen sind durch die folgenden Quellen gegeben:

- Zurufe der Spieler untereinander auf dem Feld;
- Pfiffe des Schiedsrichters;
- Applaus und Rufe der Zuschauer am Spielfeldrand.

Die Schalleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind maßgebend von der Zuschaueranzahl abhängig. Eine Darstellung der Prognoseansätze gemäß VDI 3770 [10] findet sich in der nachfolgenden Abbildung.

Beim Fußball-Training ist gemäß VDI 3770 von 10 Zuschauern auszugehen. Daraus folgt, dass bei Fußball-Training mit deutlich geringeren Emissionen zu rechnen ist als bei Fußball-Punktspielen.

Abbildung 1: Schalleistungspegel beim Fußball in Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer [10]



4.2.2. Stellplätze

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BIm-SchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [8]).

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze, $D_P = 0$) zu ermitteln.

Der Schalleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E,1h} + 10 \lg(N) + D_p + 36,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist N die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde, $L_{m,E,1h}$ der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und $L_{m,E}$ der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche.

4.2.3. Pkw-Fahrwege

Die Ermittlungen der Fahrwege haben gemäß VDI 3770 für Sportanlagen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen zu erfolgen.

Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km/h}$ zu rechnen. Zusätzlich sind Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 zu berücksichtigen.

Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10 \lg(l) + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den DIN ISO 9613-2 [11] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [10] für die Spieler und für stehende Zuschauer jeweils mit 1,6 m über Gelände, die Stellplätze gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle und die Fahrwege mit 0,5 m über Gelände als Linienquelle;
- Die Immissionsorthöhen betragen für die im Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Das maßgebende Umfeld des Planvorhabens ist auf Grundlage des Kartenmaterials DK5, der Gebäudedaten mit Höhen des ALKIS LoD1 und einem digitalen Geländemodell gemäß den Höhendaten des aktuellen Höhenmodells DGM10 [13] digitalisiert worden.

Die Berechnung erfolgt für die Quellen als Einzelband für 500 Hz, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [11] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [11] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Hierzu wurde eine repräsentative Windverteilung (Hamburg-Fuhlsbüttel) zugrunde gelegt (siehe auch Anlage A 2.3).

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung des Sportlärms wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten für die verschiedenen Lastfälle berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Wenn für die maßgeblichen Lastfälle eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der 18. BImSchV entsprochen wird. In den morgendlichen Ruhezeiten sowie im Nachtzeitraum findet keine Nutzung der Sportanlagen statt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- Lastfall 1, werktags außerhalb der Ruhezeiten (Donnerstag, Beurteilungszeit von 12 Stunden):

An den maßgebenden Immissionsorten werden unter Berücksichtigung des Trainingsbetriebes auf der gesamten Sportanlage die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte außerhalb der Ruhezeiten tags eingehalten.

Der Trainingsbetrieb des Nachwuchses werktags innerhalb der Ruhezeiten von 1 Stunde auf den Plätzen 3-7 erfüllt ebenfalls die Anforderungen der 18. BImSchV.

- Lastfall 2, werktags außerhalb der Ruhezeiten (Samstag, Beurteilungszeit von 12 Stunden):

Bei Trainingsbetrieb auf den beiden Plätzen des Lizenzbereiches sowie Punktspielbetrieb (4 Spiele) auf den Plätzen des Nachwuchsbereiches werktags außerhalb der Ruhezeiten wird ebenfalls den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

- Lastfall 3, sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 2 Stunden):

Sonn- und feiertags findet auf der Sportanlage im Nachwuchsbereich Punktspielbetrieb statt. Bei einem Punktspiel sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten auf dem Platz 6 werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags eingehalten. Dies ist ebenfalls der Fall, sofern sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten anstatt auf dem Platz 6 auf dem Platz 5 gespielt wird. Punktspielbetrieb auf den Plätzen 3,4 und 7 ist demgegenüber als immissionsschutzrechtlich unverträglich anzusehen und auszuschließen. Zeitgleiche Spiele sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten auf den Plätzen 5 und 6 führen ebenfalls zu Überschreitungen.

Der Lastfall ist auch für werktags innerhalb der Ruhezeiten anwendbar.

- Lastfall 4, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 9 Stunden):

Außerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen sind bis zu 3 Spiele auf den Plätzen im Nachwuchsbereich immissionsschutzrechtlich verträglich. Den Anforderungen der 18. BImSchV wird entsprochen, sofern je ein Punktspiel von 1,5 Stunden auf den

Plätzen 3, 5 und 6 oder auf den Plätzen 4, 5 und 6 oder auf den Plätzen 7, 5 und 6. berücksichtigt werden.

Andere Kombinationen der Plätze verursachen allerdings Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte tags und sind somit immissionsschutzrechtlich nicht verträglich.

Tabelle 4: Beurteilungspegel aus Sportlärm

Sp	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10		
	Immissionsort									Immissionsrichtwert						Beurteilungspegel aus Sportlärm														
	Ze			Bezeichnung			Geschoss			Gebiet			tags a.d.R.		tags i.d.R. ¹⁾		nachts		Lastfall 1			Lastfall 2			Lastfall 3			Lastfall 4		
													dB(A)		dB(A)		dB(A)		tags			tags			tags			tags		
									dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			dB(A)			dB(A)			dB(A)						
1	IO 01	EG	WA	55	55	40	38	39	39	39																				
2	IO 01	1.OG	WA	55	55	40	41	43	40	41																				
3	IO 02	EG	WA	55	55	40	38	40	41	41																				
4	IO 02	1.OG	WA	55	55	40	39	40	41	41																				
5	IO 03	EG	WA	55	55	40	39	41	42	42																				
6	IO 03	1.OG	WA	55	55	40	40	42	43	43																				
7	IO 04	EG	WA	55	55	40	43	45	46	47																				
8	IO 05	EG	GE	65	65	50	45	43	53	48																				
9	IO 05	1.OG	GE	65	65	50	46	43	55	49																				
10	IO 06	EG	GE	65	65	50	45	43	54	48																				
11	IO 06	1.OG	GE	65	65	50	46	43	55	49																				
12	IO 07	EG	GE	65	65	50	47	46	55	49																				
13	IO 07	1.OG	GE	65	65	50	48	48	55	50																				
14	IO 08	EG	GE	65	65	50	53	54	43	43																				
15	IO 08	1.OG	GE	65	65	50	54	54	45	44																				
16	IO 09	EG	GE	65	65	50	54	51	39	40																				
17	IO 09	1.OG	GE	65	65	50	54	52	40	41																				
18	IO 10	EG	GE	65	65	50	44	42	40	38																				
19	IO 10	1.OG	GE	65	65	50	45	43	41	39																				
20	IO 11	EG	WA	55	55	40	41	40	38	37																				
21	IO 11	1.OG	WA	55	55	40	42	41	39	38																				
22	IO 12	EG	WA	55	55	40	47	45	39	39																				
23	IO 12	1.OG	WA	55	55	40	48	46	41	40																				
24	IO 13	EG	WA	55	55	40	49	47	41	40																				
25	IO 13	1.OG	WA	55	55	40	50	48	41	40																				
26	IO 14	EG	WR	50	50	35	49	47	42	42																				
27	IO 14	1.OG	WR	50	50	35	50	48	42	42																				
28	IO 15	EG	WR	50	50	35	49	48	46	46																				
29	IO 15	1.OG	WR	50	50	35	49	48	45	46																				
30	IO 16	EG	WR	50	50	35	46	49	44	49																				
30	IO 16	1.OG	WR	50	50	35	48	50	44	50																				
31	IO 17	EG	MI	60	60	45	47	49	42	44																				

¹⁾ Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für mittägliche und abendliche Ruhezeiten

4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß 18. BImSchV [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Pkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei Schiedsrichterpfiffe von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. In den morgendlichen Ruhezeiten und im Nachtzeitraum findet keine Nutzung auf der Sportanlage statt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV entsprochen wird.

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WR ¹⁾ [m]				Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ [m]				Erforderlicher Mindestabstand MI/MK ¹⁾				Erforderlicher Mindestabstand GE ¹⁾ [m]			
		tags		nachts		tags		nachts		tags		nachts		tags		nachts	
		a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	— ⁶⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	— ⁶⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	— ⁶⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	— ⁶⁾
Schiedsrichterpfiffe	118 ⁴⁾	31	31	— ⁶⁾	— ⁶⁾	18	18	— ⁶⁾	— ⁶⁾	10	10	— ⁶⁾	— ⁶⁾	5	5	— ⁶⁾	— ⁶⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ⁵⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ⁵⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾	> 1	> 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾

- ¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel
WR: 80 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 75 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 55 dB(A) nachts; WA: 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 80 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten, 60 dB(A) nachts; MI/MK: 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 85 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 65 dB(A) nachts; GE: 95 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 90 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 70 dB(A) nachts;
- ²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;
- ^{3a)} innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten tags;
- ^{3b)} innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags;
- ⁴⁾ gemäß VDI 3770 [10];
- ⁵⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [9];
- ⁶⁾ keine Vorgänge nachts.

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Kollaustraße;
- Niendorfer Straße;
- DB-Schienenstrecke Hamburg – Lokstedt (Strecke 1234).

Die Verkehrsbelastungen für die umliegenden Straßen wurden vom Amt für Verkehr und Straßenwesen der Freien und Hansestadt Hamburg zur Verfügung gestellt und entstammen Knotenpunktzählungen aus dem Jahr 2018 [15]. Die Zahlen entsprechen Tageswerten (DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke).

Ein Vergleich der DTV-Werte mit einer nächstgelegenen Zählstelle 1035 (Kollaustraße SO Vogt-Cordes-Damm T2 DP01) aus den Verkehrsmengenkarten 2011 bis 2020 zeigt eine gleichbleibende Verkehrsentwicklung, von daher wird auf eine Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2035/40 verzichtet.

Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 [8] zugrunde gelegt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement [16] zur Verfügung gestellt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.1.1 (Straßenverkehr) und A 3.2.1 (Schienenverkehr).

5.2. Fluglärm

Die Geräuschimmissionen durch den Flughafen Hamburg sind den Fluglärmkarten der Freien und Hansestadt Hamburg [17] zu entnehmen. Demnach liegt der Plangeltungsbereich sowohl in Bereichen der Tag-Schutzzone 1 als auch in Bereichen der Tag-Schutzzone 2 mit einem äquivalenten Dauerschallpegel $L_{Aeq, Tag}$ von 64 dB(A) bis 67 dB(A). Des Weiteren liegt der Plangeltungsbereich in Bereichen der Nacht-Schutzzone mit einem äquivalenten Dauerschallpegel $L_{Aeq, Nacht}$ von 52 dB(A) bis 59 dB(A).

5.3. Emissionen

5.3.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet.

Folgende weitere Eingangsdaten sind hierbei zu beachten:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit:
 - Kollaustraße, Niendorfer Straße: $v = 50 \text{ km/h}$;
- Straßenoberfläche für alle Straßenabschnitte:
 - Kollaustraße, Niendorfer Straße:
Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13
Zuschlag $D_{SD,SDT,FzG}$: -2,6 dB(A) für Pkw / -1,8 dB(A) für Lkw;

Eine Zusammenstellung der Schalleistungspegel findet sich in Anlage A 3.1.3.

5.3.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [2] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.2.2 zusammengestellt.

5.4. Immissionen

5.4.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [8] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] für den Schienenverkehrslärm. Des Weiteren sind für die lichtzeichen-geregelte Kreuzung Kollaustraße / Niendorfer Straße die Zuschläge gemäß RLS-19 [8] in Ansatz zu bringen.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für eine Immissionsorthöhe von 5,3 m in Form von Rasterlärmmkarten.

Das maßgebende Umfeld des Planvorhabens ist auf Grundlage des Kartenmaterials DK5, der Gebäudedaten mit Höhen des ALKIS LoD1 und einem Digitalen Geländemodell gemäß den Höhendaten des aktuellen Höhenmodells DGM10 [13] digitalisiert worden.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

5.4.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung die maximal möglichen regelmäßigen täglichen Verkehre für den Bestand und den Planfall abgeschätzt [18]. Auf der Straße Langenhorst ergibt sich demnach vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall eine Differenz von 20 Kfz/d, so dass aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten sind.

Aufgrund der vorherrschenden hohen Verkehrsbelastung sowohl auf der Niendorfer Straße als auch der Kollaustraße sind durch den B-Plan induzierten Zusatzverkehr ebenfalls keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten. Hier liegt zudem bereits eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr vor.

5.4.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind nördlich der Straße Langenhorst drei Funktionsgebäude mit Kabinen, Büros und Medienräume geplant. Die Bereiche, in dem die Funktionsgebäude des Sportvereins entstehen werden, werden im Bebauungsplan als Fläche für Sportanlagen bzw. Sondergebiet Sportzentrum ausgewiesen. Zudem ist lediglich ein Betrieb im Tageszeitraum vorgesehen. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird daher für die geplanten Gebäude ein Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebietes (GE) herangezogen. Im Süden des Plangeltungsbereiches sollen zwei weitere Spielfelder für den Nachwuchsbereich entstehen. Im Südosten ist die Festsetzung von privaten Grünflächen für Dauerkleingärten geplant. Für die Dauerkleingärten wird aufgrund der Nutzung ein Schutzanspruch im Tageszeitraum vergleichbar mit dem eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.3 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind tags die Belastungen von dem Flugverkehr und im nordöstlichen Gebiet des Plangeltungsbereiches die Verkehrsbelastung von der Kollaustraße maßgebend.

Im nordöstlichen Bereich sind bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) tags zu erwarten. Der geltende Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird nicht eingehalten. Auch der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird überschritten.

Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird ab einem Abstand von ca. 54 m, gemessen von der Mitte der Kollaustraße aus, unterschritten.

Es ist vorgesehen, an der Kollaustraße ein straßenbegleitendes, bis zu vier Geschosse hohes Gebäude zu errichten. Dieses wäre geeignet, eine wirksame Abschirmung der Trainingsplätze vor den Verkehrslärmimmissionen der Kollaustraße zu erzielen.

Aufgrund der hohen Belastung auf der Kollaustraße sind Aufenthaltsräume in dem geplanten Funktionsgebäude an der Kollaustraße – insbesondere Pausen- und Ruheräume – durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Soweit die Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss für diese Räume ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden.

Im Bereich der Dauerkleingärten westlich der Niendorfer Straße wird der für Mischgebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überschritten. Maßgebend am Beurteilungspegel aus Verkehrslärm beteiligt, sind die Geräuschemissionen aus Fluglärm, denen nur durch passiven Schallschutz begegnet werden kann. Aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Dauerkleingärten vor Verkehrslärm sind innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Niendorfer Straße aufgrund der Erschließung der Parzellen und der südlichen angrenzenden Grünfläche sowie aufgrund des Baumbestandes nicht sinnvoll umsetzbar. Zudem nimmt die Wirksamkeit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme in Richtung Westen aufgrund des Abstandes zur Lärmquelle deutlich ab. Dies ist ebenfalls bei aktivem

Lärmschutz entlang der Schienenstecke Hamburg – Lokstedt festzustellen, der zudem nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG errichtet werden könnte, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Stadt Hamburg liegt.

Durch die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Kleingartenanlage durch den Bebauungsplan Niendorf 97, der die bereits derzeit im Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg als Private Grünflächen Dauerkleingärten festgesetzten Fläche, lediglich übernimmt, erfolgt keine Verschlechterung der vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Situation.

6. Zusammenfassung

a) Allgemeines

Die Freie und Hansestadt Hamburg beabsichtigt durch die Aufstellung des Bebauungsplans Niendorf 97, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Ausbau der bestehenden Sportanlage an der Kollaustraße zu einem Trainings- und Nachwuchsleistungszentrum des FC St. Pauli zu schaffen.

Im Norden des Plangeltungsbereiches liegen bereits mehrere Spielfelder. Die Trainingsflächen sollen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Deutschen Fußball Liga e.V. (DFL) von derzeit 3 auf zukünftig 7 Spielfelder nebst Funktionsgebäuden ausgebaut werden. Der Südosten des Plangeltungsbereiches wird zudem als Private Grünfläche für Dauerkleingärten festgesetzt.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage des Hamburger Leitfadens Lärm in der Bauleitplanung 2010.

Für die Beurteilung des Sportlärms verweist der Hamburger Leitfaden Lärm auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

b) Sportlärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der geplanten Sportanlage auf die bestehende Wohnbebauung ermittelt und beurteilt.

Die Sportanlage besteht derzeit aus zwei Rasenfußballplätzen, einem Kunstrasenplatz sowie einem Baseballfeld. Die Rasenfußballplätze liegen südwestlich der Kollaustraße im Osten der Sportanlage. Westlich davon befinden sich der Kunstrasenplatz und das Baseballfeld.

Im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes Niendorf 97 sind im Bereich des bestehenden Kunstrasenplatzes und des Baseballfeldes drei Standard-Fußballplätze vorgesehen. Das Baseballfeld entfällt damit gänzlich. Südlich der Straße Langenhorst sind zudem zwei

weitere Standard-Fußballplätze für den Nachwuchsbereich geplant. Der zwei bestehenden Plätze direkt an der Kollaustraße für den Lizenzbereich verbleiben.

Weitere Sportstätten außerhalb des Plangeltungsbereiches, die auf die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen einwirken könnten, liegen nicht vor.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurden als maßgebliche Lastfälle der Sportbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten sowie sonn- und feiertags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten betrachtet.

Im Nachtzeitraum und in den morgendlichen Ruhezeiten findet keine Nutzung der Sportanlage statt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den geprüften Lastfällen den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen wird:

- Trainingsbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten von je 5 Stunden auf den Plätzen 1 und 2 (Lizenzbereich) und von je 4 Stunden auf den Plätzen 3 bis 7 (Nachwuchsbereich);
- Trainingsbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten von je 2,5 Stunden auf den Plätzen 1 und 2 und Punktspielbetrieb von je 1,5 Stunden auf vier der Plätze des Nachwuchsbereiches (beliebige Kombination möglich);
- Punktspielbetrieb sonn- und feiertags innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten von 1,5 Stunden auf dem Platz 5 oder auf dem Platz 6;
- Punktspielbetrieb sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von je 1,5 Stunden auf den Plätzen 3, 5 und 6 oder auf den Plätzen 4, 5 und 6 oder auf den Plätzen 5, 6 und 7.

Ebenfalls immissionsschutzrechtlich verträglich ist die einstündige Trainingsnutzung im Nachwuchsbereich auf den Plätzen 3-7 werktags innerhalb der Ruhezeiten zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr.

Punktspielbetrieb sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten auf den Plätzen 3,4 und 7 ist als immissionsschutzrechtlich unverträglich anzusehen und auszuschließen. Zeitgleiche Spiele innerhalb der Ruhezeiten auf den Plätzen 5 und 6 bzw. andere Kombinationen der Plätze verursachen von Plätzen bei Spielen sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten führen ebenfalls zu Überschreitungen.

Hinsichtlich der tags kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten und die südlich verlaufende Schienenstrecke zwischen Hamburg – Lokstedt berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile wurden vom Amt für Verkehr und Straßenwesen der Freien und Hansestadt Hamburg zur Verfügung gestellt.

Aus den Verkehrsmengenkarten der Freien und Hansestadt Hamburg ist zu entnehmen, dass die Verkehrszahlen relativ stabil blieben, eine Hochrechnung der Verkehre erfolgte daher nicht.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement [16] zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind tags die Belastungen von dem Flugverkehr und im nordöstlichen Gebiet des Plangeltungsbereiches die Verkehrsbelastung von der Kollaustraße maßgebend.

Im nordöstlichen Bereich sind bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 73 dB(A) tags zu erwarten. Ab einem Abstand von ca. 54 m, gemessen von der Mitte der Kollaustraße aus, wird der geltende Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags unterschritten. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird in straßennähe überschritten.

Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird ab einem Abstand von ca. 54 m, gemessen von der Mitte der Kollaustraße aus, unterschritten.

Aktiver Schallschutz ist entlang der Kollaustraße aufgrund der Erschließung der Grundstücke (Belegenheitsgründe) nicht möglich sowie aufgrund der Nutzung und der geplanten Geschossigkeit auch nicht sinnvoll.

Aufgrund der hohen Belastung auf der Kollaustraße sind Aufenthaltsräume – insbesondere Pausen- und Ruheräume – durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Soweit die Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss für diese Räume ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden.

Im Bereich der Dauerkleingärten westlich der Niendorfer Straße wird der für Mischgebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags überschritten. Maßgebend am Beurteilungspegel aus Verkehrslärm beteiligt, sind die Geräuschimmissionen aus Fluglärm, denen nur durch passiven Schallschutz begegnet werden kann. Aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Dauerkleingärten vor Verkehrslärm sind innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Niendorfer Straße aufgrund der Erschließung der Parzellen und der

südlichen angrenzenden Grünfläche sowie aufgrund des Baumbestandes nicht sinnvoll umsetzbar. Zudem nimmt die Wirksamkeit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme in Richtung Westen aufgrund des Abstandes zur Lärmquelle deutlich ab. Dies ist ebenfalls bei aktivem Lärmschutz entlang der Schienenstecke Hamburg – Lokstedt festzustellen, der zudem nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG errichtet werden könnte, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Stadt Hamburg liegt.

Durch die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Kleingartenanlage durch den Bebauungsplan Niendorf 97, der die bereits derzeit im Bebauungsplan Niendorf 70 der Freien und Hansestadt Hamburg als Private Grünflächen Dauerkleingärten festgesetzten Fläche, lediglich übernimmt, erfolgt keine Verschlechterung der vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Situation.

Bargteheide, den 5. März 2024

erstellt durch:

gez.

████████████████████
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

████████████████████
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist;
- [4] Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Landes- und Landschaftsplanung;
- [5] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [10] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [11] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [12] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR1 (32-Bit), April 2023;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [13] Geodaten Hamburg: Kartengrundlage DK5 für Darstellung, Gebäudedaten mit Höhen ALKIS LoD1, Höhenmodell DGM1, Transparenzportal Hamburg, <http://suche.transparenz.hamburg.de/dataset>, Stand: Oktober 2022;
- [14] Bebauungsplan-Entwurf Niendorf 97 der Freie und Hansestadt Stand 21. Februar 2024;
- [15] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Verkehrsmengenkarten, Durchschnittliche Tägliche Kfz-Verkehrsstärken (DTV) Hamburg 2004 bis 2020;
- [16] Deutsche Bahn AG, Ressort Digitalisierung & Technik, Verkehrsdatenmanagement, Berlin, Verkehrsdanenaufbereitung nach Schall 03 2012, Prognose 2030 für die Strecke 1234 Hamburg Lokstedt, per E-Mail am 16. Februar 2023;
- [17] Freie und Hansestadt Hamburg, Fluglärmschutzzonen: Karte Lärmschutzbereich Flughafen Hamburg;
- [18] NLZ FCSP – Arbeitsstand Verkehrszahlen Langenhorst, Ingenieurbüro Münster GmbH, Hamburg, per E-Mail am 27. März 2023;
- [19] Erweiterung des Fußballleistungszentrums des FC St. Pauli an der Kollaustraße - Funktions- und Betriebsbeschreibung, IMENTAS Immobilienpartner GmbH, Hamburg, Stand 15. September 2022;
- [20] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/IRM CONSULT GmbH, 6. März 2023.

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
	A 1.1 Bebauungsplan gemäß [14].....	III
	A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000	IV
A 2	Sportlärm.....	V
	A 2.1 Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle.....	V
	A 2.2 Emissionsmodell.....	VI
	A 2.2.1 Lastfall 1: werktags außerhalb der Ruhezeiten, Donnerstag	VI
	A 2.2.2 Lastfall 2: werktags außerhalb der Ruhezeiten, Samstag.....	VII
	A 2.2.3 Lastfall 3: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten.....	VIII
	A 2.2.4 Lastfall 4: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten	IX
	A 2.3 Meteorologische Korrektur.....	X
	A 2.4 Beurteilungspegel aus Sportlärm.....	XI
	A 2.4.1 Teilpegelanalyse Lastfall 1	XI
	A 2.4.2 Teilpegelanalyse Lastfall 2.....	XI
	A 2.4.3 Teilpegelanalyse Lastfall 3	XII
	A 2.4.4 Teilpegelanalyse Lastfall 4.....	XII
A 3	Verkehrslärm	XIII
	A 3.1 Straßenverkehrslärm	XIII
	A 3.1.1 Verkehrsbelastungen	XIII
	A 3.1.2 Straßenart und Basis-Schalleistungspegel.....	XIII
	A 3.1.3 Längenbezogener Schalleistungspegel.....	XIII
	A 3.2 Schienenverkehrslärm	XIV
	A 3.2.1 Verkehrsbelastungen	XIV
	A 3.2.2 Emissionspegel.....	XV
	A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XVI
	A 3.3.1 Beurteilungspegel tags aus Straßenverkehr, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1 : 3.000.....	XVI
	A 3.3.2 Beurteilungspegel tags aus Schienenverkehrslärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1 : 3.000	XVII

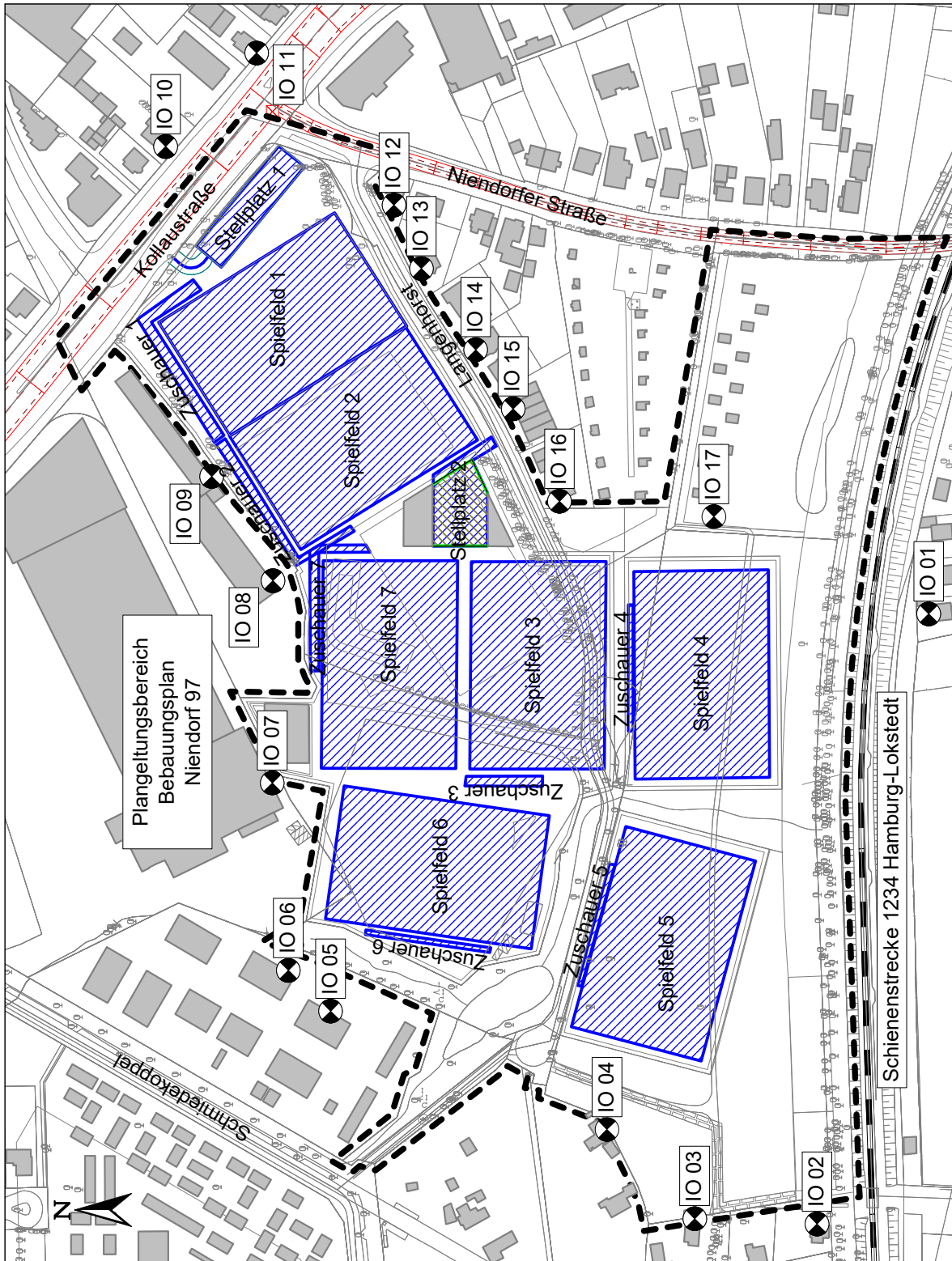
A 3.3.3 Beurteilungspegel tags aus Gesamtverkehrslärm, Aufpunkthöhe 5,3
m, Maßstab 1 : 3.000..... XVIII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Bebauungsplan gemäß [14]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000



A 2 Sportlärm

A 2.1 Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle

Parameter	Lastfall 1	Lastfall 2	Lastfall 3	Lastfall 4
Beurteilungszeitraum	werktags (Donnerstag)	werktags (Samstag)	sonn- und feiertags	sonn- und feiertags
Innerhalb der Ruhezeiten			x	
Außerhalb der Ruhezeiten	x	x		x
Beurteilungszeit	12 h	12 h	2 h	9 h
Belastungen Sportanlage				
Lizenzbereich				
Spielfeld 1				
Fußballtrainingsbetrieb	5,0 h	2,5 h		
Zuschauer	10	10		
Fußballpunktspielbetrieb				
Zuschauer				
Spielfeld 2				
Fußballtrainingsbetrieb	5,0 h	2,5 h		
Zuschauer	10	10		
Fußballpunktspielbetrieb				
Zuschauer				
Nachwuchsbereich				
Spielfeld 3				
Fußballtrainingsbetrieb	4,0 h			
Zuschauer	10			
Fußballpunktspielbetrieb		1,5 h		1,5 h
Zuschauer		50		50
Spielfeld 4				
Fußballtrainingsbetrieb	4,0 h			
Zuschauer	10			
Fußballpunktspielbetrieb		1,5 h		
Zuschauer		50		
Spielfeld 5				
Fußballtrainingsbetrieb	4,0 h			
Zuschauer	10			
Fußballpunktspielbetrieb		1,5 h		1,5 h
Zuschauer		50		50
Spielfeld 6				
Fußballtrainingsbetrieb	4,0 h			
Zuschauer	10			
Fußballpunktspielbetrieb			1,5 h	1,5 h
Zuschauer			50	50
Spielfeld 7				
Fußballtrainingsbetrieb	4,0 h			
Zuschauer	10			
Fußballpunktspielbetrieb		1,5 h		
Zuschauer		50		
Pkw-Bewegungen pro Stunde				
Stellplatz 1	20	20	20	20
Stellplatz 2	17	17	17	17

A 2.2 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [10]) herangezogen.

A 2.2.1 Lastfall 1: werktags außerhalb der Ruhezeiten, Donnerstag

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: Training werktags a.d.RZ. (8-20 Uhr, Donnerstag)						12 h
Lizenzbereich						
Spielfeld 1						
1	Fußballtrainingsbetrieb	sp1	5,0 h	94,0	300 min.	90,2
2	Pfiffe		5,0 h	93,8	300 min.	90,0
3	Zuschauer	zu1	10	90,0	300 min.	86,2
Spielfeld 2						
4	Fußballtrainingsbetrieb	sp2	5,0 h	94,0	300 min.	90,2
5	Pfiffe		5,0 h	93,8	300 min.	90,0
6	Zuschauer	zu2	10	90,0	300 min.	86,2
Nachwuchsbereich						
Spielfeld 3						
7	Fußballtrainingsbetrieb	sp3	4,0 h	94,0	240 min.	89,2
8	Pfiffe		4,0 h	93,8	240 min.	89,1
9	Zuschauer	zu3	10	90,0	240 min.	85,2
Spielfeld 4						
10	Fußballtrainingsbetrieb	sp4	4,0 h	94,0	240 min.	89,2
11	Pfiffe		4,0 h	93,8	240 min.	89,1
12	Zuschauer	zu4	10	90,0	240 min.	85,2
Spielfeld 5						
13	Fußballtrainingsbetrieb	sp5	4,0 h	94,0	240 min.	89,2
14	Pfiffe		4,0 h	93,8	240 min.	89,1
15	Zuschauer	zu5	10	90,0	240 min.	85,2
Spielfeld 6						
16	Fußballtrainingsbetrieb	sp6	4,0 h	94,0	240 min.	89,2
17	Pfiffe		4,0 h	93,8	240 min.	89,1
18	Zuschauer	zu6	10	90,0	240 min.	85,2
Spielfeld 7						
19	Fußballtrainingsbetrieb	sp7	4,0 h	94,0	240 min.	89,2
20	Pfiffe		4,0 h	93,8	240 min.	89,1
21	Zuschauer	zu7	10	90,0	240 min.	85,2

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Stellplatz						
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq	20	64,8	720 min.	77,8
23	Stellplatz Kollaustraße	stp1	20	37,3	720 min.	86,5
24	Stellplatz Langenhorst	stp2	17	37,3	720 min.	85,8

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 2.2.2 Lastfall 2: werktags außerhalb der Ruhezeiten, Samstag

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: werktags a.d.RZ. (8-20 Uhr, Samstag)						12 h
Lizenzbereich						
Spielfeld 1						
1	Fußballtrainingsbetrieb	sp1	2,5 h	94,0	150 min.	87,2
2	Pfiffe		2,5 h	93,8	150 min.	87,0
3	Zuschauer	zu1	10	90,0	150 min.	83,2
Spielfeld 2						
4	Fußballtrainingsbetrieb	sp2	2,5 h	94,0	150 min.	87,2
5	Pfiffe		2,5 h	93,8	150 min.	87,0
6	Zuschauer	zu2	10	90,0	150 min.	83,2
Nachwuchsbereich						
Spielfeld 3						
7	Fußballspiele	sp3	1,5 h	94,0	90 min.	85,0
8	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	94,6
9	Zuschauer	zu3	50	97,0	90 min.	88,0
Spielfeld 4						
10	Fußballspiele	sp4	1,5 h	94,0	90 min.	85,0
11	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	94,6
12	Zuschauer	zu4	50	97,0	90 min.	88,0
Spielfeld 5						
13	Fußballspiele	sp5	1,5 h	94,0	90 min.	85,0
14	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	94,6
15	Zuschauer	zu5	50	97,0	90 min.	88,0
Spielfeld 6						
16	Fußballspiele	sp6				
17	Pfiffe					
18	Zuschauer	zu6				
Spielfeld 7						
19	Fußballspiele	sp7	1,5 h	94,0	90 min.	85,0
20	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	94,6
21	Zuschauer	zu7	50	97,0	90 min.	88,0

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Stellplatz						
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq	20	64,8	720 min.	77,8
23	Stellplatz Kollastraße	stp1	20	37,3	720 min.	86,5
24	Stellplatz Langenhorst	stp2	17	37,3	720 min.	85,8

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 2.2.3 Lastfall 3: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]	Einwirkzeit	[dB(A)]
Lastfall 3: sonn- und feiertags i.d.RZ. (13-15 Uhr)						2 h
Lizenzbereich						
Spielfeld 1						
1	Fußballtrainingsbetrieb	sp1				
2	Pfiffe					
3	Zuschauer	zu1				
Spielfeld 2						
4	Fußballtrainingsbetrieb	sp2				
5	Pfiffe					
6	Zuschauer	zu2				
Nachwuchsbereich						
Spielfeld 3						
7	Fußballspiele	sp3				
8	Pfiffe					
9	Zuschauer	zu3				
Spielfeld 4						
10	Fußballspiele	sp4				
11	Pfiffe					
12	Zuschauer	zu4				
Spielfeld 5						
13	Fußballspiele	sp5				
14	Pfiffe					
15	Zuschauer	zu5				
Spielfeld 6						
16	Fußballspiele	sp6	1,5 h	94,0	90 min.	92,8
17	Pfiffe			1,5 h	103,6	90 min.
18	Zuschauer	zu6	50	97,0	90 min.	95,7
Spielfeld 7						
19	Fußballspiele	sp7				
20	Pfiffe					
21	Zuschauer	zu7				

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]	Einwirkzeit	[dB(A)]
Stellplatz						
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq	20	64,8	120 min.	77,8
23	Stellplatz Kollaustraße	stp1	20	37,3	120 min.	86,5
24	Stellplatz Langenhorst	stp2	17	37,3	120 min.	85,8

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 2.2.4 Lastfall 4: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 4: sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 und 15-20 Uhr)						9 h
Lizenzbereich						
Spielfeld 1						
1	Fußballtrainingsbetrieb	sp1				
2	Pfiffe					
3	Zuschauer	zu1				
Spielfeld 2						
4	Fußballtrainingsbetrieb	sp2				
5	Pfiffe					
6	Zuschauer	zu2				
Nachwuchsbereich						
Spielfeld 3						
7	Fußballspiele	sp3	1,5 h	94,0	90 min.	86,2
8	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	95,8
9	Zuschauer	zu3	50	97,0	90 min.	89,2
Spielfeld 4						
10	Fußballspiele	sp4				
11	Pfiffe					
12	Zuschauer	zu4				
Spielfeld 5						
13	Fußballspiele	sp5	1,5 h	94,0	90 min.	86,2
14	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	95,8
15	Zuschauer	zu5	50	97,0	90 min.	89,2
Spielfeld 6						
16	Fußballspiele	sp6	1,5 h	94,0	90 min.	86,2
17	Pfiffe		1,5 h	103,6	90 min.	95,8
18	Zuschauer	zu6	50	97,0	90 min.	89,2
Spielfeld 7						
19	Fußballspiele	sp7				
20	Pfiffe					
21	Zuschauer	zu7				

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Stellplatz						
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq	20	64,8	540 min.	77,8
23	Stellplatz Kollastraße	stp1	20	37,3	540 min.	86,5
24	Stellplatz Langenhorst	stp2	17	37,3	540 min.	85,8

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 2.3 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [11] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

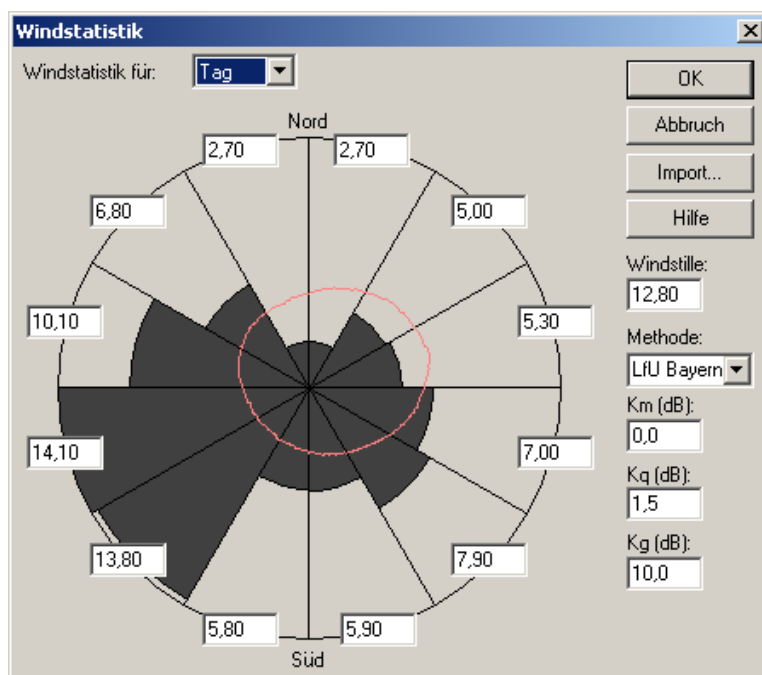
Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- Mitwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Windrichtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s): $K_m = 0$ dB,
- Querwind (Windrichtung 45° bis 135° und 225° bis 315° von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_q = 1,5$ dB,
- Gegenwind (Windrichtung $\pm 45^\circ$ gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): $K_g = 10$ dB;

Der winkelabhängige Korrekturfaktor C_0 ergibt sich mit den Anteilen T_i für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10 \lg \left(\frac{T_m}{100} 10^{\frac{-K_m}{10}} + \frac{T_q}{100} 10^{\frac{-K_q}{10}} + \frac{T_g}{100} 10^{\frac{-K_g}{10}} \right) \leq 5 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor C_0 (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für C_0 gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.



Korrekturfaktor C₀

Richtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
C ₀ [dB]	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7

A 2.4 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 2.4.1 Teilpegelanalyse Lastfall 1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																	
		IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Sport Lastfall 1</i>																			
1	Spielfeld 1	sp1	26,5	22,9	23,5	24,5	27,1	26,1	30,9	38,2	45,7	40,9	37,8	46,4	48,1	42,7	39,0	22,0	19,0
2	Zuschauer 1	zu1	20,5	15,8	16,6	17,7	16,1	11,6	21,3	32,4	44,1	35,1	30,2	31,7	31,9	30,7	29,5	12,6	15,1
3	Spielfeld 2	sp2	26,9	23,8	24,5	25,8	29,1	29,5	33,7	46,4	48,6	35,4	34,0	39,8	44,1	47,9	46,7	26,2	25,0
4	Zuschauer 2	zu2	21,8	17,7	18,5	19,8	22,1	21,5	28,0	47,9	50,4	29,2	27,1	30,1	31,6	32,2	32,2	17,7	23,9
5	Spielfeld 3	sp3	32,0	27,6	28,4	30,1	32,7	33,0	36,1	36,7	33,3	27,0	27,0	30,3	31,6	34,2	37,3	45,3	38,3
6	Zuschauer 3	zu3	23,5	21,8	23,1	25,1	29,0	29,1	31,8	28,6	25,2	19,9	19,0	21,4	22,5	23,9	25,8	29,5	26,5
7	Spielfeld 4	sp4	37,1	28,6	29,1	30,4	30,4	30,2	31,7	31,8	29,6	26,1	25,7	26,1	27,0	27,5	28,2	40,1	44,8
8	Zuschauer 4	zu4	27,4	21,0	21,7	23,2	24,2	24,2	26,3	26,4	24,2	19,8	19,7	21,4	23,7	25,5	25,7	35,1	34,3
9	Spielfeld 5	sp5	31,5	34,9	36,9	40,6	34,5	33,4	32,2	30,0	27,9	24,1	23,7	26,0	26,9	28,3	29,4	31,7	31,8
10	Zuschauer 5	zu5	23,7	26,0	27,9	32,0	29,5	28,3	27,0	24,3	21,8	17,8	17,1	19,4	20,3	21,9	23,0	25,2	24,7
11	Spielfeld 6	sp6	28,8	29,7	31,2	33,9	42,2	43,0	44,3	33,5	28,5	26,6	25,8	28,1	28,9	29,4	30,4	33,0	30,9
12	Zuschauer 6	zu6	21,0	23,8	25,4	28,4	39,8	38,7	32,3	23,6	15,1	18,9	17,8	20,2	21,1	21,8	22,9	24,6	22,8
13	Spielfeld 7	sp7	29,4	26,5	27,6	29,3	34,1	35,2	42,7	46,0	37,7	29,3	27,9	30,5	31,9	32,7	32,4	36,3	33,2
14	Zuschauer 7	zu7	20,8	17,8	18,8	20,4	25,1	25,0	31,5	47,6	36,0	24,6	23,2	26,4	28,2	29,5	28,2	22,8	23,2
15	Stellplatz 1	stp1	9,9	10,4	12,2	13,6	15,0	10,7	15,9	24,2	28,4	36,0	34,1	32,3	29,5	25,8	23,7	11,2	7,4
16	Stellplatz 2	stp2	19,9	18,0	18,9	20,1	22,9	23,4	26,3	29,2	27,4	24,1	23,8	28,9	31,6	37,0	42,7	25,4	20,0
17	Pkw-Zu-/Abfahrt	lq	6,9	5,4	5,9	6,8	6,6	0,9	10,3	17,5	22,1	29,2	22,3	22,6	21,6	18,8	16,9	3,8	0,2
18	Summe		41	39	40	43	46	46	48	54	54	45	42	48	50	50	49	48	47

A 2.4.2 Teilpegelanalyse Lastfall 2

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																	
		IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Sport Lastfall 2</i>																			
1	Spielfeld 1	sp1	23,5	19,9	20,5	21,5	24,1	23,1	27,9	35,2	42,7	37,9	34,8	43,4	45,1	39,7	36,0	19,0	16,0
2	Zuschauer 1	zu1	17,5	12,8	13,6	14,7	13,1	8,6	18,3	29,4	41,1	32,1	27,2	28,7	28,9	27,7	26,5	9,6	12,1
3	Spielfeld 2	sp2	23,9	20,8	21,5	22,8	26,1	26,5	30,7	43,4	45,6	32,4	31,0	36,8	41,1	44,9	43,7	23,2	22,0
4	Zuschauer 2	zu2	18,8	14,7	15,5	16,8	19,1	18,5	25,0	44,9	47,4	26,2	24,1	27,1	28,6	29,2	29,2	14,7	20,9
5	Spielfeld 3	sp3	34,8	30,4	31,2	32,9	35,5	35,8	38,9	39,5	36,1	29,8	29,8	33,1	34,4	37,0	40,1	48,1	41,1
6	Zuschauer 3	zu3	26,3	24,6	25,9	27,9	31,8	31,9	34,6	31,4	28,0	22,7	21,8	24,2	25,3	26,7	28,6	32,3	29,3
7	Spielfeld 4	sp4	39,9	31,4	31,9	33,2	33,2	33,0	34,5	34,6	32,4	28,9	28,5	29,8	29,8	30,3	31,0	42,9	47,6
8	Zuschauer 4	zu4	30,2	23,8	24,5	26,0	27,0	27,0	29,1	29,2	27,0	22,6	22,5	24,2	26,5	28,3	28,5	37,9	37,1
9	Spielfeld 5	sp5	34,3	37,7	39,7	43,4	37,3	36,2	35,0	32,8	30,7	26,9	26,5	28,8	29,7	31,1	32,2	34,5	34,6
10	Zuschauer 5	zu5	26,5	28,8	30,7	34,8	32,3	31,1	29,8	27,1	24,6	20,6	19,9	22,2	23,1	24,7	25,8	28,0	27,5
11	Spielfeld 6	sp6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Zuschauer 6	zu6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Spielfeld 7	sp7	32,2	29,3	30,4	32,1	36,9	38,0	45,5	48,8	40,5	32,1	30,7	33,3	34,7	35,5	35,2	39,1	36,0
14	Zuschauer 7	zu7	23,6	20,6	21,6	23,2	27,9	27,8	34,3	50,4	38,8	27,4	26,0	29,2	31,0	32,3	31,0	25,6	26,0
15	Stellplatz 1	stp1	9,9	10,4	12,2	13,6	15,0	10,7	15,9	24,2	28,4	36,0	34,1	32,3	29,5	25,8	23,7	11,2	7,4
16	Stellplatz 2	stp2	19,9	18,0	18,9	20,1	22,9	23,4	26,3	29,2	27,4	24,1	23,8	28,9	31,6	37,0	42,7	25,4	20,0
17	Pkw-Zu-/Abfahrt	lq	6,9	5,4	5,9	6,8	6,6	0,9	10,3	17,5	22,1	29,2	22,3	22,6	21,6	18,8	16,9	3,8	0,2
18	Summe		43	40	42	45	43	43	48	54	52	43	41	46	48	48	48	50	49

A 2.4.3 Teilpegelanalyse Lastfall 3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Sport Lastfall 3</i>																			
1	Spielfeld 1	sp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Zuschauer 1	zu1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Spielfeld 2	sp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Zuschauer 2	zu2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Spielfeld 3	sp3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Zuschauer 3	zu3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Spielfeld 4	sp4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Zuschauer 4	zu4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Spielfeld 5	sp5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Zuschauer 5	zu5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Spielfeld 6	sp6	39,4	40,3	41,8	44,5	52,8	53,6	54,9	44,1	39,1	37,2	36,4	38,7	39,5	40,0	41,0	43,6	41,5
12	Zuschauer 6	zu6	31,5	34,3	35,9	38,9	50,3	49,2	42,8	34,1	25,6	29,4	28,3	30,7	31,6	32,3	33,4	35,1	33,3
13	Spielfeld 7	sp7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Zuschauer 7	zu7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Stellplatz 1	stp1	9,9	10,4	12,2	13,6	15,0	10,7	15,9	24,2	28,4	36,0	34,1	32,3	29,5	25,8	23,7	11,2	7,4
16	Stellplatz 2	stp2	19,9	18,0	18,9	20,1	22,9	23,4	26,3	29,2	27,4	24,1	23,8	28,9	31,6	37,0	42,7	25,4	20,0
17	Pkw-Zu-/Abfahrt	lq	6,9	5,4	5,9	6,8	6,6	0,9	10,3	17,5	22,1	29,2	22,3	22,6	21,6	18,8	16,9	3,8	0,2
18	Summe		40	41	43	46	55	55	55	45	40	41	39	41	41	42	45	44	42

A 2.4.4 Teilpegelanalyse Lastfall 4

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Sport Lastfall 4</i>																			
1	Spielfeld 1	sp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Zuschauer 1	zu1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Spielfeld 2	sp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Zuschauer 2	zu2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Spielfeld 3	sp3	36,1	31,7	32,5	34,2	36,8	37,1	40,2	40,8	37,4	31,1	31,1	34,4	35,7	38,3	41,4	49,4	42,4
6	Zuschauer 3	zu3	27,5	25,8	27,1	29,1	33,0	33,1	35,8	32,6	29,2	23,9	23,0	25,4	26,5	27,9	29,8	33,5	30,5
7	Spielfeld 4	sp4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Zuschauer 4	zu4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Spielfeld 5	sp5	35,6	39,0	41,0	44,7	38,6	37,5	36,3	34,1	32,0	28,2	27,8	30,1	31,0	32,4	33,5	35,8	35,9
10	Zuschauer 5	zu5	27,7	30,0	31,9	36,0	33,5	32,3	31,0	28,3	25,8	21,8	21,1	23,4	24,3	25,9	27,0	29,2	28,7
11	Spielfeld 6	sp6	32,9	33,8	35,3	38,0	46,3	47,1	48,4	37,6	32,6	30,7	29,9	32,2	33,0	33,5	34,5	37,1	35,0
12	Zuschauer 6	zu6	25,0	27,8	29,4	32,4	43,8	42,7	36,3	27,6	19,1	22,9	21,8	24,2	25,1	25,8	26,9	28,6	26,8
13	Spielfeld 7	sp7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Zuschauer 7	zu7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Stellplatz 1	stp1	9,9	10,4	12,2	13,6	15,0	10,7	15,9	24,2	28,4	36,0	34,1	32,3	29,5	25,8	23,7	11,2	7,4
16	Stellplatz 2	stp2	19,9	18,0	18,9	20,1	22,9	23,4	26,3	29,2	27,4	24,1	23,8	28,9	31,6	37,0	42,7	25,4	20,0
17	Pkw-Zu-/Abfahrt	lq	6,9	5,4	5,9	6,8	6,6	0,9	10,3	17,5	22,1	29,2	22,3	22,6	21,6	18,8	16,9	3,8	0,2
18	Summe		41	41	43	47	49	49	50	44	41	39	38	40	40	42	46	50	44

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analysezahlen aus 2018		Prognose 2035 / 2040				
			DTV	SV-Anteil	DTV	Lkw-Anteil [%]			
			Kfz/24 h	[%]	Kfz/24 h	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
1	str01	Niendorfer Straße	14.100	2	14.100	0,9	1,1	0,9	1,1
2	str02	Kollautraße Richtung Süden	52.900	3	52.900	1,0	2,1	1,0	2,1

A 3.1.2 Straßenart und Basis-Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{Pkw}	v _{Lkw}	Pkw	Lkw	L _{W', FzG}		
			km/h	dB(A)	Pkw	Lkw ₁	Lkw ₂		
1	s02050050	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	50	50	-2,6	-1,8	50,8	57,1	59,6

A 3.1.3 Längenbezogener Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{W'}	Prognose 2035 / 2040							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgeb. Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)	
1	str01	s02050050	811	141	0,9	1,1	0,9	1,1	80,4	72,8
2	str02	s02050050	3.042	529	1,0	2,1	1,0	2,1	86,3	78,7

A 3.2 Schienenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrsbelastungen

Strecke 1234

Zugart	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband Abschnitt Hamburg - Hamburg-Lokstedt					
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	17	19	80	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	12	6	80	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
	29	25	Summe beider Richtungen						

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
0,9	5,9	80

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten:

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl
 (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

3. Infrastruktureigenschaften

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
 IC = Intercityzug (auch Railjet)
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 NZ = Nachtreisezug
 AZ = Saison- oder Ausflugszug
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
 - V = Bespannung mit Diesellok
 - ET, - VT = Elektro- / Dieselttriebzug

6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMM eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

A 3.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt	Prognose 2030			
Ze			Zug-Anzahl		Schalleistungspegel L _w '	
			tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			
1	sch1	Strecke 1234	29	25	84,5	87,0
2	sch2	Strecke 1234 Brücke	29	25	90,4	92,9
3	sch3	Strecke 1234	29	25	84,5	87,0
4	sch4	Strecke 1234 Brücke	29	25	90,4	92,9
5	sch5	Strecke 1234	29	25	84,5	87,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

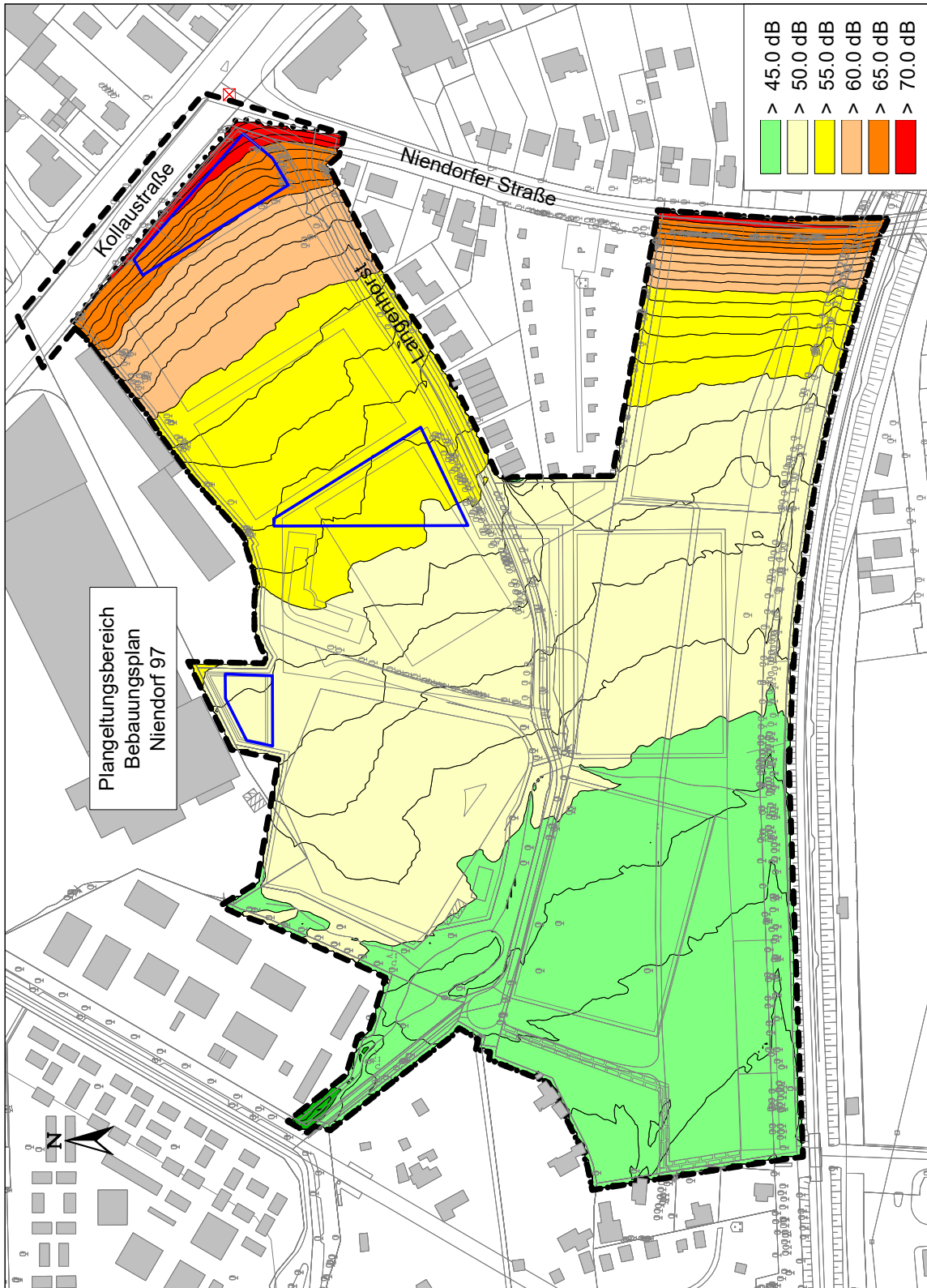
Spalten 1-2: ...Streckenabschnitt;

Spalten 3-4: ...Anzahl der Züge;

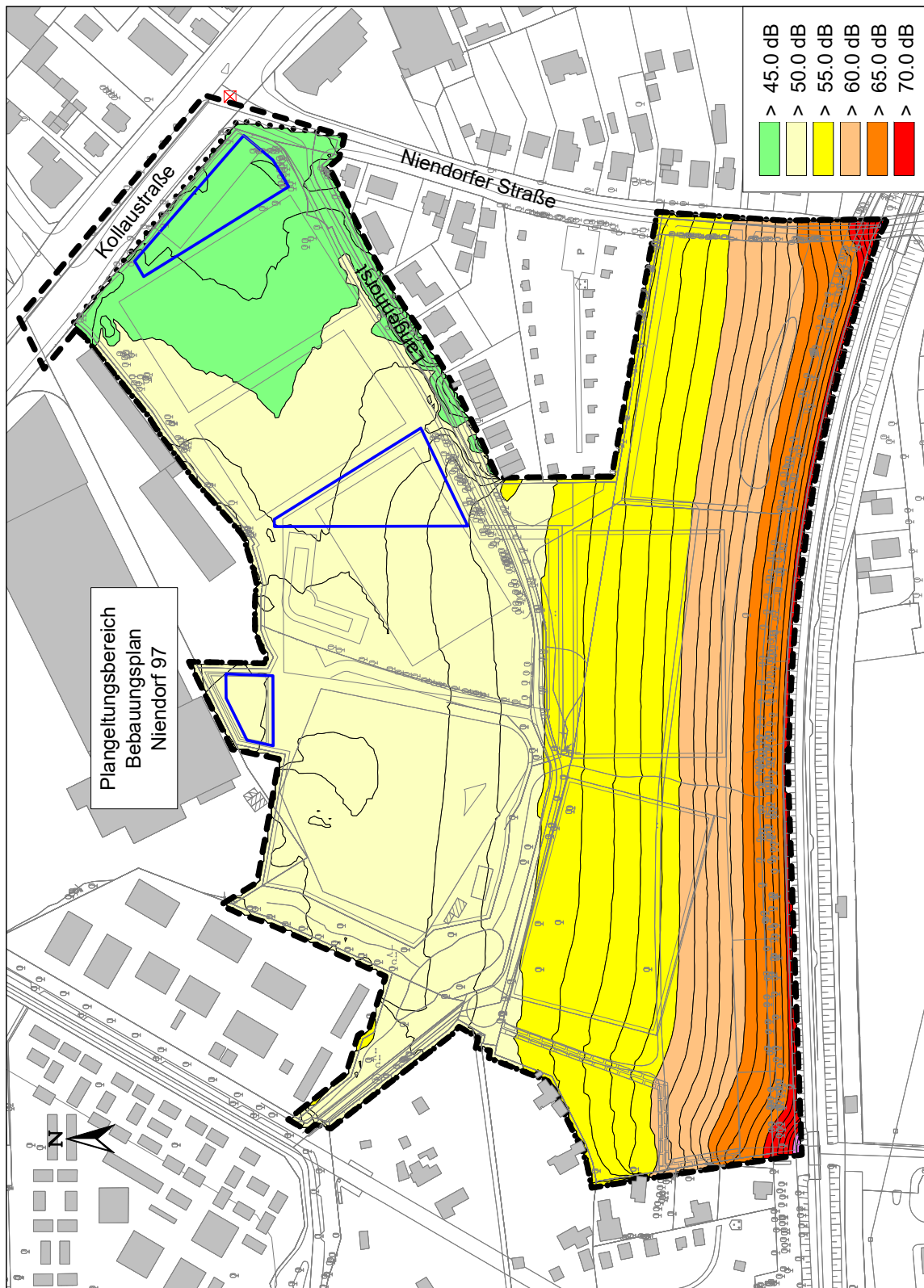
Spalten 5-6: ...A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung;

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.3.1 Beurteilungspegel tags aus Straßenverkehr, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1 : 3.000



A 3.3.2 Beurteilungspegel tags aus Schienenverkehrslärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1 : 3.000



A 3.3.3 Beurteilungspegel tags aus Gesamtverkehrslärm, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1 : 3.000

