
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 86
der Stadt Schenefeld
-Stand 16. September 2022-**

Projektnummer: 20036.01

16. September 2022

Im Auftrag von:
Stadt Schenefeld
Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt
Fachdienst Planen und Umwelt
Holstenplatz 3-5
22869 Schenefeld

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	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.2.	Beurteilung der Kindertagesstätte im Sinne des BImSchG	8
3.2.1.	Allgemeines	8
3.2.2.	TA Lärm.....	8
3.3.	Sportlärm.....	10
4.	Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch den Kindertagesstättenbetrieb	13
4.1.	Allgemeines.....	13
4.2.	Emissionen.....	13
4.3.	Immissionen	14
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	14
4.3.2.	Beurteilungspegel	14
4.3.3.	Spitzenpegel	16
4.3.4.	Qualität der Prognose	16
5.	Sportlärm.....	17
5.1.	Allgemeines.....	17
5.2.	Emissionen.....	18
5.2.1.	Fußball.....	18
5.2.2.	Pkw-Stellplatzanlagen.....	19
5.3.	Immissionen	19
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	19
5.3.2.	Beurteilungspegel	20
5.3.3.	Spitzenpegel	22
6.	Verkehrslärm	23
6.1.	Verkehrsmengen	23

6.2.	Emissionen	23
6.2.1.	Straßenverkehrslärm	23
6.3.	Immissionen	23
6.3.1.	Allgemeines	23
6.3.2.	Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs	24
6.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	25
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	26
7.1.	Begründung	26
7.2.	Festsetzungen	31
8.	Quellenverzeichnis	32
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 beabsichtigt die Stadt Schenefeld westlich der Blankeneser Chaussee und nördlich der Straße Op de Gehren, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umgestaltung der Sportanlage und zur Ansiedlung einer Kindertagesstätte zu schaffen. Weiterhin wird die Bebauung östlich der Kampfstraße mit überplant. Für den Bereich der Sportanlage und der Kindertagesstätte ist eine entsprechende Ausweisung als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Die Wohnbebauung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der neuen Bauflächen erforderlich sind.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. Die vorliegende Untersuchung beinhaltet daher folgende Aufgabenstellungen:

- Auswirkungen der Geräuschimmissionen von der geplanten Kindertagesstätte auf die Nachbarschaft;
- Schutz des Plangeltungsbereichs und der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Sportlärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straßenverkehrslärm).

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [6], wobei zwischen Sport- und Verkehrslärm unterschieden wird. Die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen kann sich zudem an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

Geräuscheinwirkungen die von Kindertageseinrichtungen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden (§ 22 Satz 1a BImSchG). Anlagen für soziale Zwecke sind gemäß Nummer 1 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm auch explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Für die Sportanlage erfolgt die Berechnung und Beurteilung gemäß der 18. BImSchV („Sportanlagenlärmschutzverordnung“). Grundsätzlich ist gemäß 18. BImSchV die Gesamtbelastung von allen Sportanlagen zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind außerdem die Parkvorgänge auf den zur Sportanlage gehörenden Stellplätzen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Sport- und Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich wird im Osten durch die Blankeneser Chaussee und im Süden durch die Straße Op de Gehren begrenzt. Im Westen ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Im Osten des Plangeltungsbereiches werden für die Kindertagesstätte und für die Sportanlage Gemeinbedarfsflächen festgesetzt.

Für Gemeinbedarfsflächen stehen formal weder Orientierungswerte noch Immissionsgrenzwerte zur Verfügung, da Gemeinbedarfsflächen weder in der DIN 18005\1, Beiblatt 1 noch in der 16. BImSchV aufgeführt werden. Für die Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte wird aufgrund der üblicherweise ausschließlichen Tagesnutzung ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch vergleichbar eines Dorf-\ Mischgebietes (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse) zugrunde gelegt.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Vorhandene Wohnbebauung östlich der Blankeneser Chaussee und südlich vom Kykerweg (Immissionsorte IO 01 und IO 02): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung und der ausgewiesenen Nachbarschaft wird für diesen Bereich ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.
- Vorhandene Bebauung östlich der Blankeneser Chaussee und beidseitig der Straße Im Winkel (Immissionsorte IO 03 bis IO 05) sowie südlich der Straße Op de Gehren (Immissionsorte IO 06 bis IO 13): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 37 der Stadt Schenefeld sind diese Bereiche als allgemeines und reines Wohngebiet (WA und WR) festgesetzt.
- Vorhandene Bebauung südlich der Straße Op de Gehren und westlich vom Kampweg (Immissionsorte IO 14 bis IO 17): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 12, 1. Änderung der Stadt Schenefeld ist dieser Bereich als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen.
- Vorhandene Bebauung nördlich des Plangeltungsbereichs nördlich vom Kampweg und westlich der der Blankeneser Chaussee (Immissionsorte IO 18 bis IO 20): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 41 der Stadt Schenefeld sind diese Bereiche als allgemeines und besonderes Wohngebiet (WA und WB) festgesetzt. Für besondere Wohngebiete stehen formal keine Immissionsrichtwerte oder -grenzwerte zur Verfügung. In Anlehnung an die DIN 18005/1, Beiblatt 1 wird im Tageszeitraum von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes und im Nachtzeitraum von dem vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes ausgegangen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Kykerweg 2	WA	3
2	IO 02	Blankeneser Chaussee 25	WA	2
3	IO 03	Blankeneser Chaussee 29	WA	2
4	IO 04	Blankeneser Chaussee 31	WA	2
5	IO 05	Blankeneser Chaussee 33	WA	2
6	IO 06	Blankeneser Chaussee 50	WA	4
7	IO 07	Op de Gehren 1	WR	2
8	IO 08	Op de Gehren 8	WR	1
9	IO 09	Op de Gehren 9	WR	2
10	IO 10	Op de Gehren 18	WR	2
11	IO 11	Op de Gehren 19	WR	2
12	IO 12	Op de Gehren 30	WR	1
13	IO 13	Op de Gehren 31	WR	2
14	IO 14	Op de Gehren 33	WR	2
15	IO 15	Kampweg 24	WR	2
16	IO 16	Kampweg 20	WR	2
17	IO 17	Kampweg 18B	WR	2
18	IO 18	Kampweg 11B	WA	2
19	IO 19	Blankeneser Chaussee 30A	WB	2
20	IO 20	Blankeneser Chaussee 32	WB	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [7] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-
schutzverordnung [3]

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [8], [9].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Beurteilung der Kindertagesstätte im Sinne des BImSchG

3.2.1. Allgemeines

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt in der Regel nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

Schulen und Kindertagesstätten sind den „Anlagen für soziale Zwecke“ zuzuordnen und als solche nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen. In Wohngebieten sind Anlagen für soziale Zwecke üblicherweise zulässig, sofern sie den lokalen Bedarf abdecken, die von ihnen ausgehenden Störwirkungen sind dann als sozial adäquat hinzunehmen. Es existiert aber auch keine andere Beurteilungsgrundlage. Hansmann [21] führt in seinem Kommentar zur TA Lärm in diesem Zusammenhang unter anderem aus (S 29, Nr. 23).

„Bei Anlagen für soziale Zwecke müssen andere Maßstäbe zur Beurteilung der von ihnen ausgehenden Geräusche zugrunde gelegt werden. Derartige Umwelteinwirkungen gehören notwendig zum menschlichen Zusammenleben und sind deshalb in bestimmten Grenzen, aber weitergehend als bei anderen Verursachern zumutbar. ... Die Grenzen können nicht generell festgeschrieben werden. Hier ist stets eine Beurteilung im Einzelfall erforderlich. Die Bewertungsmaßstäbe der TA Lärm können nur dann als Orientierung herangezogen werden, wenn es um Geräusche geht, die durch technische Anlagen hervorgerufen werden (z.B. eine Kreissäge in einer Behindertenwerkstatt oder eine Lüftungsanlage in einem Jugendheim). Auch insoweit ist jedoch eine schematische Anwendung der generellen Regelungen der TA Lärm nicht zulässig.“

In Ermangelung einer Beurteilungsgrundlage wird die TA Lärm jedoch, ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten (siehe oben), hinsichtlich der Beurteilung der vom konkreten Vorhaben verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (orientierender Vergleich).

3.2.2. TA Lärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [3] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [4]).

Bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV ist eine Gesamtlärbetrachtung aller einwirkenden Sportanlagen auf den maßgeblichen Immissionsort vorzunehmen. Neben den Sportanlagen sind auch die vorhandenen und von den Sportanlagen genutzten Pkw-Stellplatzanlagen der Anlage zuzurechnen.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [4]

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)

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 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.

4. Ermittlungen zur Geräuschbelastung durch den Kindertagesstättenbetrieb

4.1. Allgemeines

Für die Gemeinbedarfsfläche besteht ein Nutzungskonzept für eine Kindertagesstätte (KiTa) mit bis zu 12 Gruppen (bis zu 160 Kindern) und 35 Mitarbeitern.

Geräuscheinwirkungen die von Kindertageseinrichtungen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden (§ 22 Satz 1a BImSchG).

Anlagen für soziale Zwecke, zu denen auch die o.g. Einrichtung zählt, sind gemäß Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Anwendungsbereich der TA Lärm auch explizit ausgeschlossen. In Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Hinsichtlich Anordnung und Gestaltung des Gebäude und der Außenspielflächen der KiTa liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine konkrete Planung vor. Daher wird in der vorliegenden Untersuchung ein exemplarisches Konzept [18] berücksichtigt. Die Geräuschemissionen der Kinder im Freien werden über die verbleibende Fläche verteilt.

Die Geräuschabstrahlung aus den Gebäuden ist als vernachlässigbar anzusehen.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb der geplanten Kindertagesstätte werden durch Aktivitäten der Kinder auf der Außenfläche verursacht (Schreien, Rufen und Spielen auf den Außenflächen).

Die Eltern- und Mitarbeiterverkehre finden auf den Stellplätzen (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt) südlich der geplanten Gebäudes nördlich der Straße Op de Gehren statt. Für die Berechnungen wird von einer maximalen Auslastung ausgegangen. Daher wird im Folgenden für die Bring- und Holverkehre der KiTa an einem mittleren Spitzentag von ca. 710 Pkw-Bewegungen (inkl. Mitarbeitern) pro Tag ausgegangen. Zur sicheren Seite wird angenommen, dass 10 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten und 7 Zufahrten von Mitarbeitern nachts innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde (entspricht 20 % der Mitarbeiter) stattfinden werden.

Zur Ermittlung der Emissionen durch die Krippen- und Elementarkinder auf den Außenspielflächen werden die Angaben der VDI-Richtlinie 3770 [13] für menschliche Kommunikationsgeräusche herangezogen. Für die Kindergartenkinder werden die Emissionen für Kinderschreien mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87$ dB(A) zu Grunde gelegt.

Zur Einbeziehung der geräuschintensiven Spielaktivitäten auf den Außenflächen der KiTa wird angenommen, dass die geräuschintensive Teilzeit im Tagesabschnitt in der Kernzeit zwischen 8:00 und 18:00 Uhr 5 Stunden beträgt. Hierbei wird in Ansatz gebracht, dass 50% der Kinder durchgängig lärmern bzw. schreien.

Die Emissionsansätze sind in Anlage A 2.2 dargestellt.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der maßgeblichen Schallquellen sind aus dem Lageplan in Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Die Quellhöhe der Außenspielflächen der Kindertagesstätte mit 1,10 m über Gelände berücksichtigt, der Stellplatz wird mit 0,5 m über Gelände digitalisiert.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 96132 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Einschätzung der durch den Kindertagesstättenbetrieb bedingten Lärmsituation außerhalb des Plangeltungsbereiches wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten tags ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Die Teilpegelanalyse findet sich in der Anlage A 2.5.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereiches überwiegend unterhalb der Größenordnung vergleichbar WA-Gebieten (55 dB(A) tags/ 40 dB(A) nachts) und sogar unterhalb der Größenordnung vergleichbar

WR-Gebieten (50 dB(A) tags/ 35 dB(A) nachts) liegen. Ausschließlich an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches südlich der Straße Op de Gehren parallel der Stellplatzanlage liegt der Beurteilungspegel oberhalb der Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete jedoch unterhalb der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Kindertagesstättenbetrieb

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel KiTa	
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	[dB(A)]	[dB(A)]
1	IO 01	EG	WA	55	40	44	26
2	IO 01	1.OG	WA	55	40	44	26
3	IO 01	2.OG	WA	55	40	44	26
4	IO 02	EG	WA	55	40	43	26
5	IO 03	EG	WA	55	40	43	26
6	IO 03	1.OG	WA	55	40	44	26
7	IO 04	EG	WA	55	40	44	25
8	IO 04	1.OG	WA	55	40	44	26
9	IO 05	1.OG	WA	55	40	43	25
10	IO 06	EG	WA	55	40	45	27
11	IO 06	1.OG	WA	55	40	45	28
12	IO 06	2.OG	WA	55	40	45	28
13	IO 06	3.OG	WA	55	40	46	28
14	IO 07	EG	WR	50	35	48	30
15	IO 07	1.OG	WR	50	35	48	31
16	IO 08	1.OG	WR	50	35	51	33
17	IO 09	EG	WR	50	35	53	38
18	IO 09	1.OG	WR	50	35	53	38
19	IO 10	EG	WR	50	35	53	38
20	IO 10	1.OG	WR	50	35	54	39
21	IO 11	1.OG	WR	50	35	53	34
22	IO 12	EG	WR	50	35	50	30
23	IO 13	EG	WR	50	35	48	27
24	IO 13	1.OG	WR	50	35	49	28
25	IO 14	EG	WR	50	35	46	25
26	IO 14	1.OG	WR	50	35	47	26
27	IO 15	EG	WR	50	35	42	24
28	IO 15	1.OG	WR	50	35	45	26
29	IO 16	EG	WR	50	35	47	25
30	IO 16	1.OG	WR	50	35	48	26
31	IO 17	EG	WR	50	35	45	25
32	IO 17	1.OG	WR	50	35	47	27
33	IO 18	EG	WA	55	40	53	30
34	IO 18	1.OG	WA	55	40	55	30
35	IO 19	1.OG	WB	60	40	45	27
36	IO 20	EG	WB	60	40	45	28
37	IO 20	1.OG	WB	60	40	45	28

Innerhalb des geplanten allgemeinen Wohngebietes im Westen des Plangeltungsbereiches werden direkt angrenzend an die Außenspielfläche auf der Baugrenze Beurteilungspegel

von bis zu 62 dB(A) erreicht. Überwiegend liegen die Beurteilungspegel unterhalb der Größenordnung vergleichbar eines Mischgebietes (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse). Die Beurteilungspegel sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 2.5 dargestellt.

4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums im Sinne der TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch sehr lautes Kinderschreien tags und Stellplatzgeräusche nachts gegeben. Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Die Mindestabstände werden an allen Immissionsorten eingehalten. Daher sind Überschreitungen der Spitzenpegel gemäß TA Lärm nicht zu erwarten.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		WA ¹⁾		WB ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	2	50	< 1	34	<1	34
Sehr lauter Schrei	115 ³⁾	23	- ⁴⁾	12	- ⁴⁾	6	- ⁴⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (WB): 90 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;
²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [12][13];
³⁾ Gemäß VDI 3770 [13];
⁴⁾ Keine Vorgänge.

4.3.4. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.5. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Sportlärm

5.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Emissionen von den Sportplätzen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [13]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

In Abhängigkeit der Nutzungen der Sportanlage gemäß den Angaben der Stadt Schenefeld und des Vereins [19] ergeben sich unterschiedliche Beurteilungszeiten. Die bestehende Sportanlage wird um einen Sportplatz vermindert. Weiterhin wird der bleibende Sportplatz in seiner Spielfläche verkleinert und mit einem neuen Belag (Kunstrasen) ausgestattet. Während der Saison findet ein Punktspiel am Wochenende statt. In Bezug auf die Zuschauerzahl ist von bis zu 100 Zuschauern auszugehen. Die Trainingszeiten liegen werktags außerhalb der Ruhezeiten (Mo.-Fr. zwischen 15.00 Uhr und 20.00 Uhr) und innerhalb der abendlichen Ruhezeiten (zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr).

Für die geplante Nutzung der Sportanlage wird auf obiger Grundlage eine der Beurteilungszeit entsprechende Nutzung werktags sowie sonn- und feiertags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten (Spielbetrieb und Training, Fußball) angesetzt. Diese Lastfälle stellen die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle dar. Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten und in den Nachtstunden wird die Sportanlage nicht genutzt.

- Lastfall 1, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 9,0 Stunden):
 - 1,5 Stunden Punktspielbetrieb (1 Punktspiel am Tag, insgesamt 90 Minuten) auf dem Sportplatz;
 - 100 Zuschauer pro Punktspiel innerhalb der Zuschauerbereiche;
 - 9 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge pro Stunde auf dem Stellplatz.
- Lastfall 2, werktags innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 2,0 Stunden):
 - 1,5 Stunden Punktspielbetrieb (1 Punktspiel, insgesamt 90 Minuten) auf dem Sportplatz;
 - 100 Zuschauer während des Punktspiels innerhalb der Zuschauerbereiche;
 - 9 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge pro Stunde auf dem Stellplatz.
- Lastfall 3, werktags innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 2,0 Stunden):

- 2 Stunden Training (insgesamt 120 Minuten) auf dem Sportplatz;
- 10 Zuschauer während der Trainingseinheiten innerhalb der Zuschauerbereiche;
- 9 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge pro Stunde auf dem Stellplatz.
- Lastfall 4, seltenes Ereignis werktags innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeit von 2,0 Stunden):
 - 2 Stunden Punktspielbetrieb (insgesamt 120 Minuten) auf dem Sportplatz;
 - 200 Zuschauer während der Trainingseinheiten innerhalb der Zuschauerbereiche;
 - 23 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge pro Stunde auf dem Stellplatz.

5.2. Emissionen

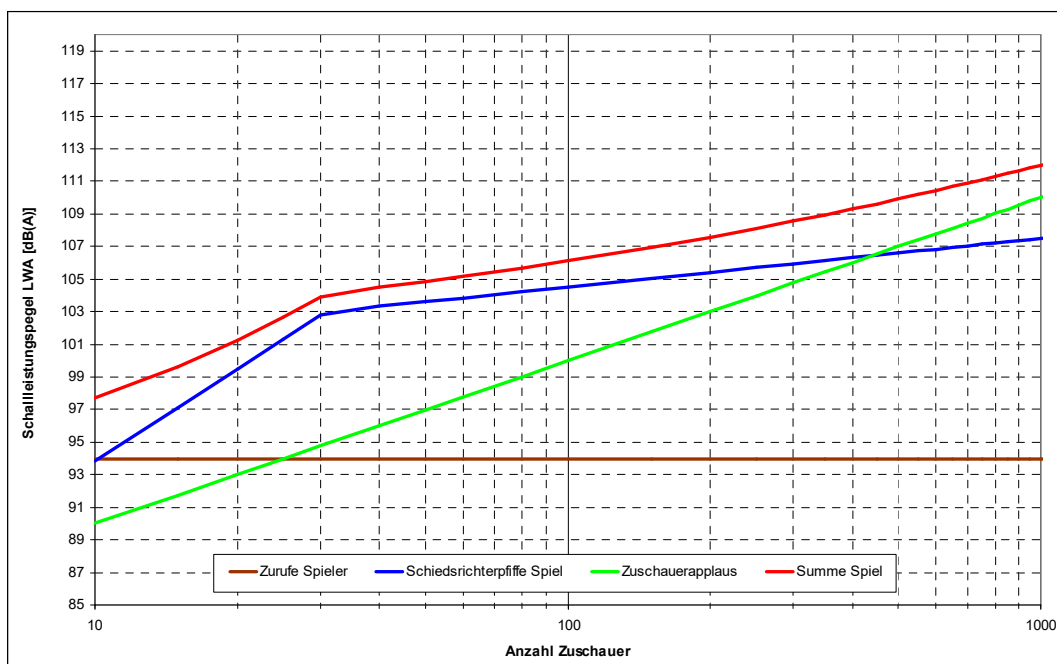
5.2.1. Fußball

Die maßgeblichen Emissionen beim Fußball 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 [13] findet sich in der Abbildung 1.

Abbildung 1: Schalleistungspegel beim Fußball in Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer gemäß VDI 3770



Beim Fußballtraining ist gemäß VDI 3770 von 10 Zuschauern auszugehen. Daraus folgt, dass bei Fußballtraining mit deutlich geringeren Emissionen zu rechnen ist als bei Fußballpunktspielen.

Für die Verteilung der Zuschauer bei den Punktspielen bzw. beim Trainingsbetrieb wird von jeweils 50% der Zuschauer an den sich gegenüberliegenden Spielfeldrändern ausgegangen.

5.2.2. Pkw-Stellplatzanlagen

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [11]).

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.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den DIN ISO 9613-2 [14] beschriebenen Verfahrens.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [13] für die Spieler und für stehende Zuschauer jeweils mit 1,6 m über Gelände und die Stellplätze sind gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle modelliert;
- Die Immissionsorthöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über dem Gelände und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] 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 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden für die maßgeblichen Lastfälle (sonn- und feiertags außerhalb sowie werktags innerhalb der Ruhezeiten) die Beurteilungspegel tags für die Immissionsorte an der geplanten Bebauung in allen Geschossen ermittelt.

Die Ergebnisse innerhalb des Plangeltungsbereiches sind grafisch in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.2 aufgeführt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Lastfall 1:** Die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten werden eingehalten. Damit ist an Werk- sowie an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten ein Punktspiel als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen. Dies gilt auch für ein Punktspiel an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeiten, sofern die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit von 9.00 Uhr bis 20.00 Uhr nicht mehr als 4 Stunden beträgt.
- **Lastfall 2:** An Werktagen innerhalb der Ruhezeiten ergeben sich unter Berücksichtigung des Punkt-/Wettkampfbetriebes auf der Sportanlage für einige direkt nordöstlich, östlich und südlich an den Sportplatz angrenzenden Wohngebäuden Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte. Da es sich um einen bestehenden Sportplatz handelt, der lediglich in seiner Spielfläche verkleinert wird und einen neuen Belag erhält, welches keine Maßnahmen darstellen, die nach § 5 Absatz 4 der 18. BImSchV zu einer wesentlichen Änderung der Sportanlage führen, kann der Altanlagenbonus beachtet werden. Unter Berücksichtigung des Altanlagenbonus ist der Punkt-/Wettkampfbetriebes auf der Sportanlage mit der bestehenden Bebauung als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen.
- **Lastfall 3:** Für den vom Verein angegebenen Trainingsbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten (Mo.-Fr. zwischen 15.00 Uhr und 20.00 Uhr) und innerhalb der abendlichen Ruhezeiten (zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr) ist festzustellen, dass die Nutzung als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen ist, da die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

- **Lastfall 4:** Bei seltenen Ereignissen, wie einem Turniertag sind bei einer Vollausslastung der Sportanlage und unter Berücksichtigung einer hohen Zuschaueranzahl festzustellen, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte werktags innerhalb der Ruhezeiten für seltene Ereignisse sicher eingehalten werden.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Sportlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel aus Sportlärm			
				tags a.d.R.	tags i.d.R.	Lastfall 1	Lastfall 2	Lastfall 3	Lastfall 4
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	dB(A)	dB(A)	tags	tags	tags	tags
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	WA	55	55	49	56	46	54
2	IO 01	1.OG	WA	55	55	50	56	47	55
3	IO 01	2.OG	WA	55	55	51	57	48	56
4	IO 02	EG	WA	55	55	49	56	46	54
5	IO 03	EG	WA	55	55	47	54	44	52
6	IO 03	1.OG	WA	55	55	48	55	45	53
7	IO 04	EG	WA	55	55	47	53	44	52
8	IO 04	1.OG	WA	55	55	47	53	43	52
9	IO 05	1.OG	WA	55	55	46	52	42	51
10	IO 06	EG	WA	55	55	46	53	43	52
11	IO 06	1.OG	WA	55	55	47	53	44	52
12	IO 06	2.OG	WA	55	55	48	54	44	53
13	IO 06	3.OG	WA	55	55	48	54	45	54
14	IO 07	EG	WR	50	50	48	55	46	54
15	IO 07	1.OG	WR	50	50	49	55	46	55
16	IO 08	1.OG	WR	50	50	50	55	47	55
17	IO 09	EG	WR	50	50	48	53	45	53
18	IO 09	1.OG	WR	50	50	49	54	46	54
19	IO 10	EG	WR	50	50	46	52	44	51
20	IO 10	1.OG	WR	50	50	47	53	45	52
21	IO 11	1.OG	WR	50	50	45	51	42	50
22	IO 12	EG	WR	50	50	42	48	39	47
23	IO 13	EG	WR	50	50	41	47	38	45
24	IO 13	1.OG	WR	50	50	41	47	38	46
25	IO 14	EG	WR	50	50	39	46	36	44
26	IO 14	1.OG	WR	50	50	39	46	36	44
27	IO 15	EG	WR	50	50	36	42	34	42
28	IO 15	1.OG	WR	50	50	40	46	37	45
29	IO 16	EG	WR	50	50	38	44	35	43
30	IO 16	1.OG	WR	50	50	40	47	37	45
31	IO 17	EG	WR	50	50	40	46	36	44
32	IO 17	1.OG	WR	50	50	41	47	38	45
33	IO 18	EG	WA	55	55	44	50	41	48
34	IO 18	1.OG	WA	55	55	44	50	41	49
35	IO 19	1.OG	WB	60	60	47	54	44	52
36	IO 20	EG	WB	60	60	55	61	51	61
37	IO 20	1.OG	WB	60	60	55	62	52	61

Die Ausweisung im Westen des Plangeltungsbereichs ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Östlich der Sportanlage wird sich dann die Kindertagesstätte, die als Gemeinbedarfsflächen ausgewiesen wird, orientieren.

Für Gemeinbedarfsflächen stehen formal weder Orientierungswerte noch Immissionsgrenzwerte zur Verfügung, da Gemeinbedarfsflächen weder in der DIN 18005\1, Beiblatt 1 noch in der 16. BImSchV aufgeführt werden. Für die Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte wird aufgrund der üblicherweise ausschließlichen Tagesnutzung ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch vergleichbar eines Dorf-\ Mischgebietes (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse) zugrunde gelegt.

Im geplanten allgemeinen Wohngebiet im Westen des Plangeltungsbereiches zeigt sich, dass sich für alle geprüften Lastfälle keine Überschreitungen des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) tags ergeben und den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen wird.

Für die Gemeinbedarfsfläche ist festzustellen, dass bei einem Punktspiel werktags innerhalb der Ruhezeiten zwar Überschreitungen des für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) auf der Baugrenze in diesem Bereich zu erwarten sind, jedoch ist während dieser Zeit in der Kindertagesstätte kein Betrieb.

5.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Sportanlage zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 10 zusammengestellt. Dabei sind Schiedsrichterpfiffe bei Punktspielen als maßgebende Vorgänge von Interesse.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Tabelle 10: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß 18. BImSchV [4]

Vorgang	Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WR ¹⁾ [m]			Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ [m]			Erforderlicher Mindestabstand WB ¹⁾ [m]		
		tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts	tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts	tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ⁵⁾	2	61	— ⁶⁾	< 1	< 1	— ⁶⁾	< 1	< 1	— ⁶⁾
Schiedsrichterpfiffe	118 ⁴⁾	31	44 ⁶⁾	— ⁶⁾	18	31 ⁶⁾	— ⁶⁾	10	18 ⁶⁾	— ⁶⁾

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und 75 dB(A) tags i.d.R. und 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und 80 dB(A) tags i.d.R. und 60 dB(A) nachts; (WB) 90 dB(A) tags a.d.R., 85 dB(A) tags i.d.R. und 60 dB(A) nachts;
²⁾ außerhalb der Ruhezeiten sowie innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten;
³⁾ innerhalb der Ruhezeiten tags;
⁴⁾ gemäß VDI 3770 [13];
⁵⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [12];
⁶⁾ keine Vorgänge nachts und innerhalb der morgendlichen Ruhezeit.

Im vorliegenden Fall werden die erforderlichen Abstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags eingehalten.

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Blankeneser Chaussee (L 104) berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastung (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und der maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) der Blankeneser Chaussee (L 104), die Verkehrserzeugung aus dem Plangeltungsbereich sowie deren Verteilung wurden der Verkehrsuntersuchung [20] entnommen.

Für die Grundbelastung auf der Straße Op de Gehren liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor, daher wurde hier ausschließlich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

6.2. Emissionen

6.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [11].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden für die Fenstermitte gemäß [22] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärnkarten.

Es wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

6.3.2. Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs

Zur Beurteilung der vom B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 11 dargestellt. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist der Anlage A 1.2 zu entnehmen.

Tabelle 11: Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Verkehrslärm				Differenz	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	68	60	68	60	0,2	0,1
2	IO 01	1.OG	WA	59	49	68	60	68	60	0,2	0,0
3	IO 01	2.OG	WA	59	49	67	60	68	60	0,2	0,0
4	IO 02	EG	WA	59	49	66	58	66	58	0,2	0,1
5	IO 03	EG	WA	59	49	63	55	63	55	0,2	0,0
6	IO 03	1.OG	WA	59	49	64	57	64	57	0,1	0,0
7	IO 04	EG	WA	59	49	63	55	63	55	0,1	0,0
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	64	57	64	57	0,1	0,0
9	IO 05	1.OG	WA	59	49	67	59	67	59	0,0	0,0
10	IO 06	EG	WA	59	49	60	52	60	52	-0,1	-0,2
11	IO 06	1.OG	WA	59	49	61	53	61	53	0,1	0,0
12	IO 06	2.OG	WA	59	49	61	54	62	54	0,1	0,0
13	IO 06	3.OG	WA	59	49	62	54	62	54	0,2	-0,1
14	IO 07	EG	WR	59	49	57	48	57	47	-0,1	-0,6
15	IO 07	1.OG	WR	59	49	57	48	58	49	0,7	0,6
16	IO 08	1.OG	WR	59	49	55	46	56	47	1,0	0,9
17	IO 09	EG	WR	59	49	51	42	52	43	0,6	0,5
18	IO 09	1.OG	WR	59	49	53	45	54	45	0,9	0,8
19	IO 10	EG	WR	59	49	51	43	52	44	0,9	0,6
20	IO 10	1.OG	WR	59	49	51	44	52	44	0,9	0,8

An der Wohnbebauung entlang der Blankeneser Chaussee sind Zunahmen der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr von bis zu 0,2 dB(A) tags zu erwarten. Die Beurteilungspegel an der Blankeneser Chaussee erreichen an einem Gebäude südlich vom Kykerweg im Nachtzeitraum bereits im Prognose-Nullfall den Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts. Im Nachtzeitraum ist aufgrund der Nutzungen nicht mit Zunahmen zu rechnen. Die Zunahmen tags liegen deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

An der Bebauung südlich der Straße Op de Gehren ergeben sich Zunahmen von bis zu 1,0 dB(A) tags und 0,9 dB(A) nachts. Da in diesem Bereich die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr nicht erreicht werden und die Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen, ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr als nicht beurteilungsrelevant anzusehen.

6.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Ausweisung im Westen des Plangeltungsbereichs ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. In Richtung der Blankeneser Chaussee werden sich dann die Kindertagesstätte, und die Sportanlage, die als Gemeinbedarfsflächen ausgewiesen werden, orientieren.

Für Gemeinbedarfsflächen stehen formal weder Orientierungswerte noch Immissionsgrenzwerte zur Verfügung, da Gemeinbedarfsflächen weder in der DIN 18005\1, Beiblatt 1 noch in der 16. BImSchV aufgeführt werden. Für die Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte wird aufgrund der üblicherweise ausschließlichen Tagesnutzung ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch vergleichbar eines Dorf- / Mischgebietes (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse) zugrunde gelegt. Aufgrund der bestehenden und geplanten Nachbarschaft wäre auch ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch vergleichbar eines allgemeinen Wohngebietes denkbar.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 4.4 dargestellt.

Es zeigt sich, dass im allgemeinen Wohngebiet innerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm unterhalb der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts liegen. In diesem Bereich werden auch die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts sicher eingehalten.

Im Bereich der geplanten Kindertagesstätte sind auf den Baugrenzen Beurteilungspegel bis 54 dB(A) tags und bis 47 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden sowohl die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts als auch die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten. Vielmehr wird auch der von der WHO empfohlene Wert von 55 dB(A) tags auch der Außenspielfläche der geplanten Kindertagesstätte unterschritten.

Auf der Baugrenze im straßennahen Bereich befinden sich nur die Umkleiden der Sportanlage und damit keine schutzbedürftigen Nutzungen. Hier sind Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts zu erwarten.

Aktiver Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Blankeneser Chaussee zum Schutz der Gemeinbedarfsfläche der Kindertagesstätte und des allgemeinen Wohngebietes ist aufgrund der Einhaltung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8], [9].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 7.1, Seite 29 ff). Für den Plangeltungsbereich ergeben sich auf der straßennahen Baugrenze der Gemeinbedarfsfläche maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 68 dB(A) tags und bis zu 70 dB(A) nachts. Hier liegen jedoch weder schutzbedürftigen Nutzungen (Umkleiden der Sportanlage) vor noch sind welche geplant. Auf den Baugrenzen der Gemeinbedarfsfläche der Kita sind maßgebliche Außenlärmpegel unterhalb 60 dB(A) tags und nachts zu erwarten. Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG, [2]) entspricht, weist in der Regel für solche maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen für das allgemeine Wohngebiet lässt sich festhalten, dass sich innerhalb des Plangeltungsbereiches keine Einschränkungen ergeben, da der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten wird.

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Schenefeld beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umgestaltung der Sportanlage und zur Ansiedlung einer Kindertagesstätte zu schaffen. Weiterhin wird die Bebauung östlich der Kampfstraße mit überplant. Für den Bereich der Kindertagesstätte und der Sportanlage ist eine entsprechende Ausweisung als Gemeinbedarfsfläche vorgesehen. Die Wohnbebauung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen Sportlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Geräuscheinwirkungen die von Kindertageseinrichtungen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden (§ 22 Satz 1a BImSchG). Anlagen für soziale Zwecke sind gemäß Nummer 1 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm auch explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer an-

deren geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Beurteilungsgrundlage für die Sportanlagen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

b) Geräuschemissionen durch den Kindertagesstättenbetrieb

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuschemissionen durch den geplanten Kindertagesstättenbetrieb ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Geräuschemissionen von der Kindertagesstätte an den umliegenden Immissionsorten Beurteilungspegel tags erzeugen, die in der Größenordnung überwiegend bis vergleichbar der zwischen WA- und WR-Gebieten (55/40 bzw. 50/35 dB(A) tags/ nachts) liegen, zum überwiegenden Teil darunter. Ausschließlich an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches südlich der Straße Op de Gehren parallel der Stellplatzanlage liegt der Beurteilungspegel oberhalb der Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete jedoch unterhalb der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete.

Innerhalb des geplanten allgemeinen Wohngebietes im Westen des Plangeltungsbereiches werden direkt angrenzend an die Außenspielfläche auf den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) erreicht. Überwiegend liegen die Beurteilungspegel unterhalb der Größenordnung vergleichbar eines Mischgebietes (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse).

Hinsichtlich der Spitzenpegel werden im vorliegenden Fall die Mindestabstände zu allen vorhandenen und geplanten benachbarten Nutzungen eingehalten.

c) Sportlärm

Bei der Ermittlung der durch den Sportlärm hervorgerufenen Geräuschemissionen ist der Sportbetrieb sonn- und feiertags außerhalb sowie werktags innerhalb der Ruhezeiten zu betrachten, da diese Lastfälle die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle tags darstellen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die geplante Nutzung werktags und sonn- und feiertags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten mit der angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen immissionschutzrechtlich verträglich ist. In den morgendlichen Ruhezeiten und im Nachtzeitraum wird die Sportanlage nicht genutzt.

Für das allgemeine Wohngebiet wird in allen geprüften Lastfällen den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

Für die Gemeinbedarfsfläche ist festzustellen, dass bei einem Punktspiel werktags innerhalb der Ruhezeiten zwar Überschreitungen des für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) auf der Baugrenze in diesem Bereich zu erwarten sind, jedoch ist während dieser Zeit in der Kindertagesstätte kein Betrieb.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen, die Verkehrserzeugung aus dem Plangeltungsbereich sowie deren Verteilung wurde der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf den umliegenden Straßenabschnitten ist nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen. Es sind Zunahmen aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr bzw. im Nachtzeitraum durch die geplante Bebauungsstruktur innerhalb des Plangeltungsbereiches von bis zu 1,0 dB(A) tags und 0,9 dB(A) nachts zu erwarten. Die Zunahmen liegen damit im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Da an den Immissionsorten, an denen sich die höchsten Zunahmen ergeben, weiterhin die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden und die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr im Nachtzeitraum bereits im Prognose-Nullfall erreicht und im Prognose-Planfall nicht weitergehend überschritten werden, ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr als nicht beurteilungsrelevant einzustufen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches werden im Bereich der Gemeinbedarfsfläche für die Kindertagesstätte als auch im Bereich des allgemeinen Wohngebietes sowohl die jeweils geltenden Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Auf der Baugrenze im straßennahen Bereich befinden sich nur die Umkleiden der Sportanlage und damit keine schutzbedürftigen Nutzungen. Hier sind Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts zu erwarten.

Aktiver Lärmschutz ist aufgrund der Einhaltung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte entlang der Blankeneser Chaussee daher nicht notwendig.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 2 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 3 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Für den Plangeltungsbereich ergeben sich auf der straßennahen Baugrenze der Gemeinbedarfsfläche in Richtung der Blankeneser Chaussee maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 68 dB(A) tags und bis zu 70 dB(A) nachts. Auf den Baugrenzen der Gemeinbedarfsfläche der Kita sind maßgebliche Außenlärmpegel unterhalb 60 dB(A) tags und nachts zu erwarten. Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) entspricht, weist in der Regel für solche maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen im allgemeinen Wohngebiet lässt sich festhalten, dass sich innerhalb des Plangeltungsbereiches keine Einschränkungen ergeben, da der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten wird.

7.2. Festsetzungen

Zum Schutz des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 86 der Stadt Schenefeld sind keine Festsetzungen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht erforderlich.

Bargteheide, den 16. September 2022

erstellt durch:

geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist;
- [2] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG), inkraftgetreten am 01. November 2020;
- [3] 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);
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist;
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [12] 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;
- [13] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;

- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [16] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2022 MR 1 (32-Bit), Mai 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [17] Entwurf Satzung der Stadt Schenefeld über den bebauungsplan Nr. 86, Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Stadt Schenefeld, Stand 19. Mai 2022;
- [18] Funktionsplan Blankeneser Chaussee möglicher Kita-Standort (Variante 2b-IV), Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Stadt Schenefeld, Stand 22. März 2022;
- [19] Nutzung der Sportanlage, Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Stadt Schenefeld, Stand 25. Mai 2022;
- [20] Verkehrsgutachten von VTT Planungsbüro Verkehr Technik Telematik, Seevetal, Stand 5. März 2020;
- [21] Klaus Hansmann, TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm sowie Verkehrslärmschutzverordnung, Sportanlagenschutzverordnung und Freizeitlärm-Richtlinie - Kommentar, 2000;
- [22] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 29. Januar 2021;

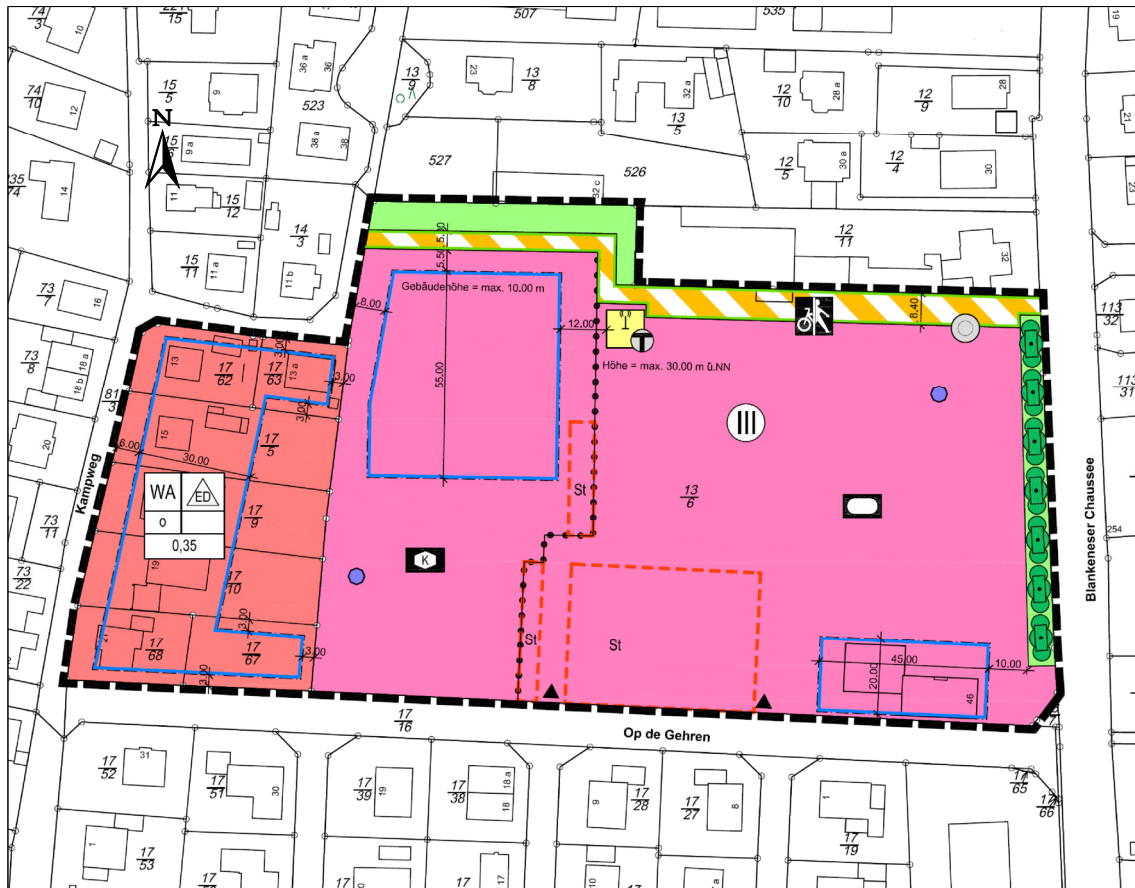
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
	A 1.1 Bebauungsplan Nr. 86 gemäß [17]	III
	A 1.2 Übersichtsplan.....	IV
	A 1.3 Lage der Quellen, Maßstab 1:2.000.....	V
A 2	Geräuschimmissionen des Kindertagesstättenbetriebs.....	VI
	A 2.1 Belastungsansätze	VI
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
	A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw	VII
	A 2.2.2 Parkvorgänge	VIII
	A 2.2.3 Emissionen von den Freiflächen	VIII
	A 2.2.4 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	IX
	A 2.2.5 Abschätzung der Standardabweichungen.....	IX
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	X
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XI
	A 2.5 Beurteilungspegel aus dem Kindertagesstättenbetrieb	XI
	A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags	XI
	A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts.....	XII
	A 2.5.3 Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangeltungsbereiches, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750	XIII
	A 2.5.4 Beurteilungspegel nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750	XIV
	A 2.5.5 Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangeltungsbereiches, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750	XV
	A 2.5.6 Beurteilungspegel nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750	XVI
A 3	Sportlärm.....	XVII
	A 3.1 Emissionsmodell.....	XVII
	A 3.1.1 Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten	XVII
	A 3.1.2 Lastfall 2: werktags innerhalb der Ruhezeiten, Punktspiel.....	XVII
	A 3.1.3 Lastfall 3: werktags innerhalb der Ruhezeiten, Training	XVIII
	A 3.1.4 Lastfall 4:seltenes Ereignis werktags innerhalb der Ruhezeiten ...	XVIII

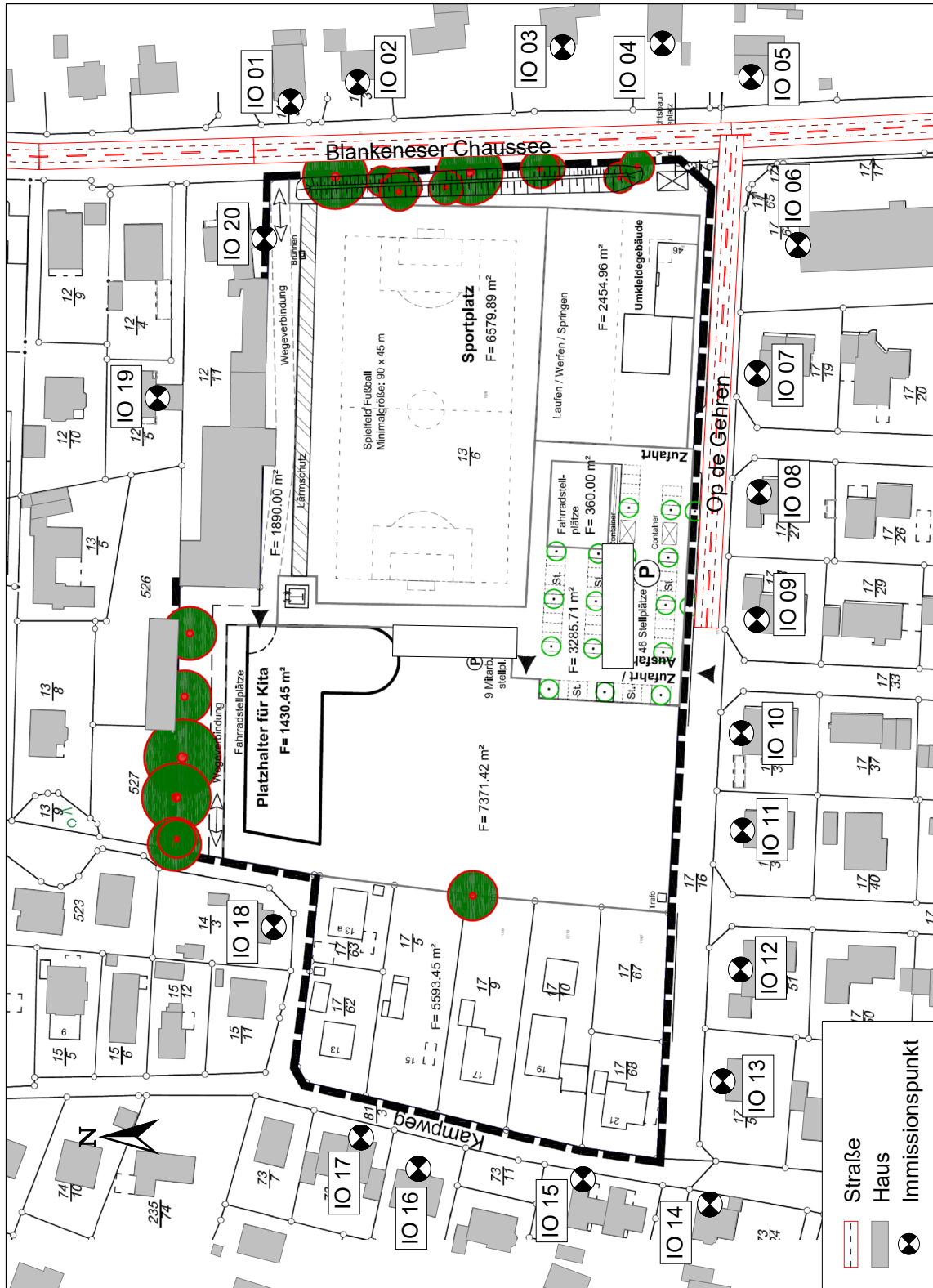
A 3.2	Beurteilungspegel aus Sportlärm	XVIII
A 3.2.1	Teilpegelanalysen tags	XVIII
A 3.2.2	Lastfall 1, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XX
A 3.2.3	Lastfall 2, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXI
A 3.2.4	Lastfall 3, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXII
A 3.2.5	Lastfall 4, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXIII
A 4	Verkehrslärm	XXIV
A 4.1	Verkehrsbelastungen	XXIV
A 4.2	Basis-Schalleistungspegel	XXIV
A 4.3	Schalleistungspegel	XXIV
A 4.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XXV
A 4.4.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000 ...	XXV
A 4.4.2	Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000	XXVI
A 4.4.3	Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000	XXVII

A 1 Lagepläne

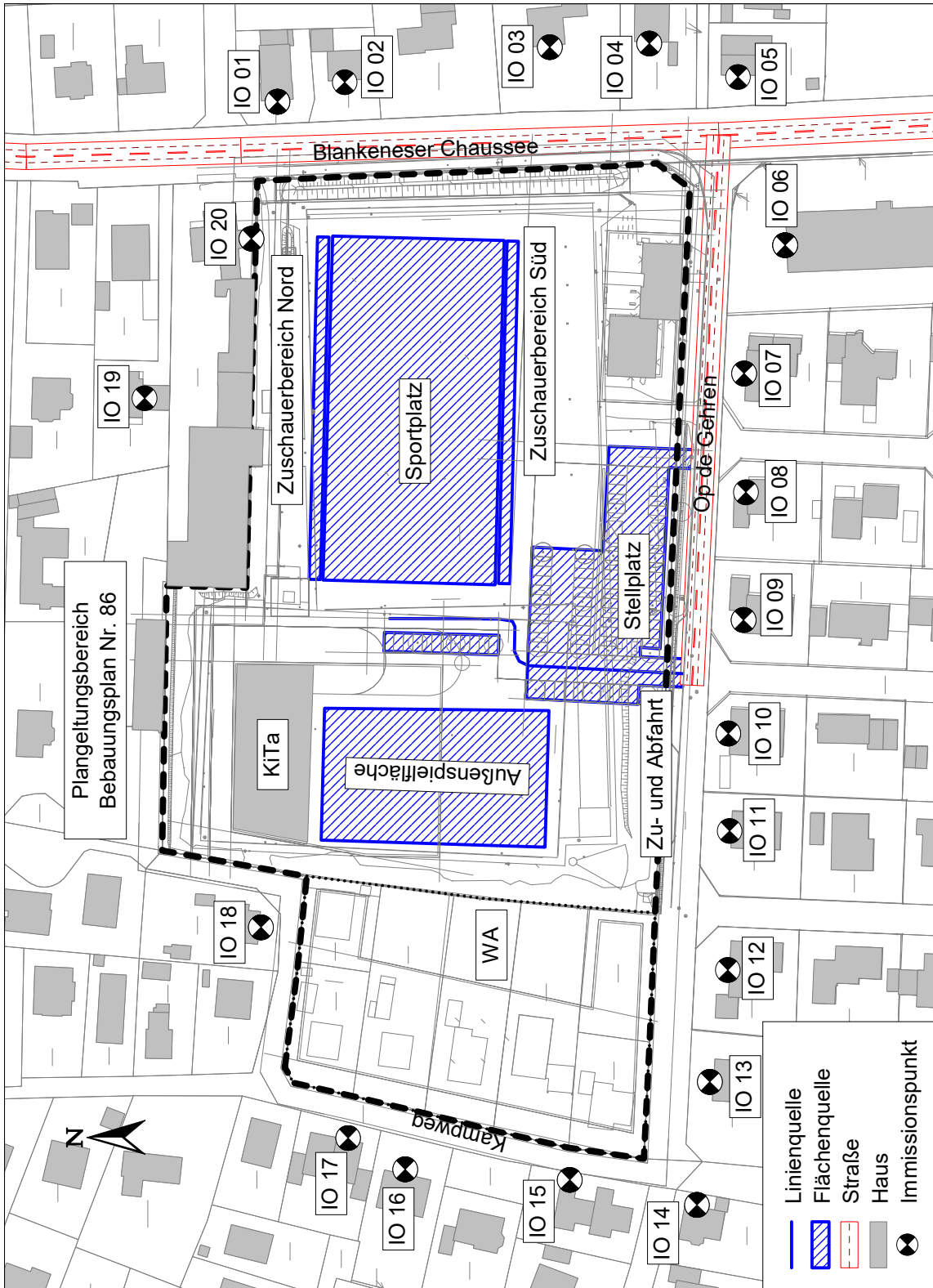
A 1.1 Bbauungsplan Nr. 86 gemäß [17]



A 1.2 Übersichtsplan



A 1.3 Lage der Quellen, Maßstab 1:2.000



A 2 Geräuschimmissionen des Kindertagesstättenbetriebs

A 2.1 Belastungsansätze

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw-Verkehre</i>									
1	Stellplätze gesamt	55	100 %	pkzu	zu	277	71	7	7
2				pkab	ab	291	64		
3	Stellplätze	9	16 %	pkzu1	zu	21	7	7	7
4	Mitarbeiter			pkab1	ab	35			
5	Stellplätze	46	84 %	pkzu2	zu	256	64		
6				pkab2	ab	256	64		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
<i>Außenflächen</i>							
1	KiTa	kita	100%	5,0 h	0 h		0 h

Spalten 4-7: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Pkw-Zu-und Abfahrt	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	1,5	68,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit v = 30 km / h zu rechnen.

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

Spalte 10Der 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).

A 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmmstudie [12] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	park1	Parkplätze, getrenntes Verfahren	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	park2	Parkplätze, zusammengefasstes Verfahren	63,0	0	4	1,0	3,9	71,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmmstudie;

Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmmstudie;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Emissionen von den Freiflächen

Die Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel im Umfeld der Freiflächen erfolgt durch Verwendung des Ansatzes für „Kinderschreien“ gemäß VDI-Richtlinie 3770 [13]. Die Quellhöhe wird für die KiTa-Kinder mit 1,1 m angesetzt.

Die Schalleistungspegel $L_{WA,1}$ und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r,i}$, bezogen auf einen Vorgang pro Stunde, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Kinderaufenthaltsfläche	Ermittlung des Schalleistungspegels L_W				
			Schallleistungspegel pro Kind $L_{WA,i}$ dB(A)	Gesamtanzahl der Kinder auf den Außenflächen	Anteil %	$L_{WA,r,i}$	
						dB(A)	
1	kita	KiTa	87,0	160	50	106,0	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Bezeichnungen der Quellfläche,

Spalte 3Ausgangsschalleistungen für Kinderschreien gemäß VDI 3770 [13];

Spalte 4Anzahl der Kinder auf der Spielfläche;

Spalte 5 mittlerer Schalleistungspegel bezogen auf die Anzahl der Kinder.

A 2.2.4 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (Sächsische Freizeitlärmstudie).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	spieki	Geräusche von Abenteuerspielplätzen (Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006)	-43	-31	-22	-13	-7	-4	-7	-12	-20
2	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14

A 2.2.5 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB		
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Spielende Kinder	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Dauer der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Spielzeiten im Außenbereich	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1
Anzahl der Kinder	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB						
1	lq	Pkw-Fahrweg	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	kita	Kindergarten	3,0	—	—	1,1	3,2	1,1	3,4
3	park	Pkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	$L_{W,r,1}$	mRZ	oRZ			
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r3}	dB(A)	dB(A)			
Stellplätze												
1	lq1	pkzu1	100	21	7	7	f1	68,6	73,5	71,1	77,1	
2		pkzu1	100	21	7	7	f1	68,6	73,5	71,1	77,1	
3		lq1								76,5	74,1	80,1
Außenspielfläche KiTa												
4	fq1	kita	100	5,0 h	0 h	0 h	kita	106,0	101,0	101,0		
5		fq1								101,0	101,0	
Stellplätze												
6	fq2	pkzu1	100	21	7	7	park1	67,0	71,8	69,4	75,5	
7		pkzu1	100	21	7	7	park1	67,0	71,8	69,4	75,5	
8		fq2								74,8	72,4	78,5
9	fq3	pkzu2	100	256	64		park2	71,9	87,0	84,9		
10		pkab2	100	256	64		park2	71,9	87,0	84,9		
11		fq3								90,0	87,9	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	lq1	parkfahr	76,5	74,1	80,1
2	KiTa	fq1	spieki	101,0	101,0	
3	Stellplatz	fq2	parkpr	74,8	72,4	78,5
4	Stellplatz	fq3	parkpr	90,0	87,9	

A 2.5 Beurteilungspegel aus dem Kindertagesstättenbetrieb

A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	lq1	20,2	19,7	20,2	19,7	19,7	21,5	24,8	28,6	33,5	34,7
2	KiTa	fq1	43,3	42,8	43,0	43,0	42,2	44,0	45,9	48,2	51,4	52,7
3	Stellplatz	fq2	18,5	17,9	18,4	17,0	17,1	18,7	21,4	23,6	24,1	25,0
4	Stellplatz	fq3	33,3	33,3	34,6	34,7	34,3	37,5	42,7	48,6	47,6	47,1
5	Summe		44	43	44	44	43	45	48	51	53	54

Sp	1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	lq1	29,4	24,6	22,4	20,2	20,8	19,6	20,5	24,1	19,2	19,7
2	KiTa	fq1	52,6	49,6	48,2	46,5	44,3	46,8	47,3	54,9	45,0	45,1
3	Stellplatz	fq2	23,5	20,5	19,1	17,6	15,5	17,4	19,3	23,4	17,4	18,5
4	Stellplatz	fq3	42,0	38,0	34,9	32,4	33,4	30,8	31,4	35,5	31,8	32,9
5	Summe		53	50	48	47	45	47	47	55	45	45

A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)									
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	lq1	23,8	23,3	23,8	23,3	23,3	25,1	28,4	32,2	37,1	38,3
2	KiTa	fq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Stellplatz	fq2	22,2	21,6	22,1	20,7	20,8	22,4	25,1	27,3	27,8	28,7
4	Stellplatz	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Summe		26	26	26	25	25	27	30	33	38	39

Sp	1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)									
			IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Pkw-Zu-und Abfahrt	lq1	33,0	28,2	26,0	23,8	24,4	23,2	24,1	27,7	25,2	25,7
2	KiTa	fq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Stellplatz	fq2	27,2	24,2	22,8	21,3	19,2	21,1	23,0	27,1	23,5	24,6
4	Stellplatz	fq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Summe		34	30	28	26	26	25	27	30	27	28

A 2.5.3 Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangeltungsbereiches, Auf- punkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750



A 2.5.4 Beurteilungspegel nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:750



A 2.5.5 Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangeltungsbereiches, Auf- punkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750



**A 2.5.6 Beurteilungspegel nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches,
Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:750**



A 3 Sportlärm

A 3.1 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [13]) herangezogen.

A 3.1.1 Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb 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 1: sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)						9 h
1	Sportplatz	fq1	1,5 h	94,0	90 min.	86,2
2			1,5 h	104,5	90 min.	96,7
3	Zuschauerbereich Nord	fq2	50	97,0	120 min.	90,5
4	Zuschauerbereich Süd	fq3	50	97,0	120 min.	90,5
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)]
5	Pkw-Stellplatz	fq4	9	37,3	540 min.	83,0

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⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

A 3.1.2 Lastfall 2: werktags innerhalb der Ruhezeiten, Punktspiel

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 2: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
1	Sportplatz	fq1	1,5 h	94,0	90 min.	92,8
2			1,5 h	104,5	90 min.	103,3
3	Zuschauerbereich Nord	fq2	50	97,0	120 min.	97,0
4	Zuschauerbereich Süd	fq3	50	97,0	120 min.	97,0
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)]
5	Pkw-Stellplatz	fq4	9	37,3	120 min.	83,0

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⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

A 3.1.3 Lastfall 3: werktags innerhalb der Ruhezeiten, Training

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 3: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
1	Sportplatz	fq1	2,0 h	94,0	120 min.	94,0
2	Zuschauerbereich Nord	fq2	5	87,0	120 min.	87,0
3	Zuschauerbereich Süd	fq3	5	87,0	120 min.	87,0
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)]
4	Pkw-Stellplatz	fq4	9	37,3	120 min.	83,0

- 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⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

A 3.1.4 Lastfall 4: seltenes Ereignis werktags innerhalb 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: seltenes Ereignis werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
1	Sportplatz	fq1	2,0 h	94,0	120 min.	94,0
2			2,0 h	105,4	120 min.	105,4
3	Zuschauerbereich Nord	fq2	100	100,0	120 min.	100,0
4	Zuschauerbereich Süd	fq3	100	100,0	120 min.	100,0
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)]
15	Pkw-Stellplatz	fq4	23	37,3	120 min.	87,1

- 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⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

A 3.2 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 3.2.1 Teilpegelanalysen tags

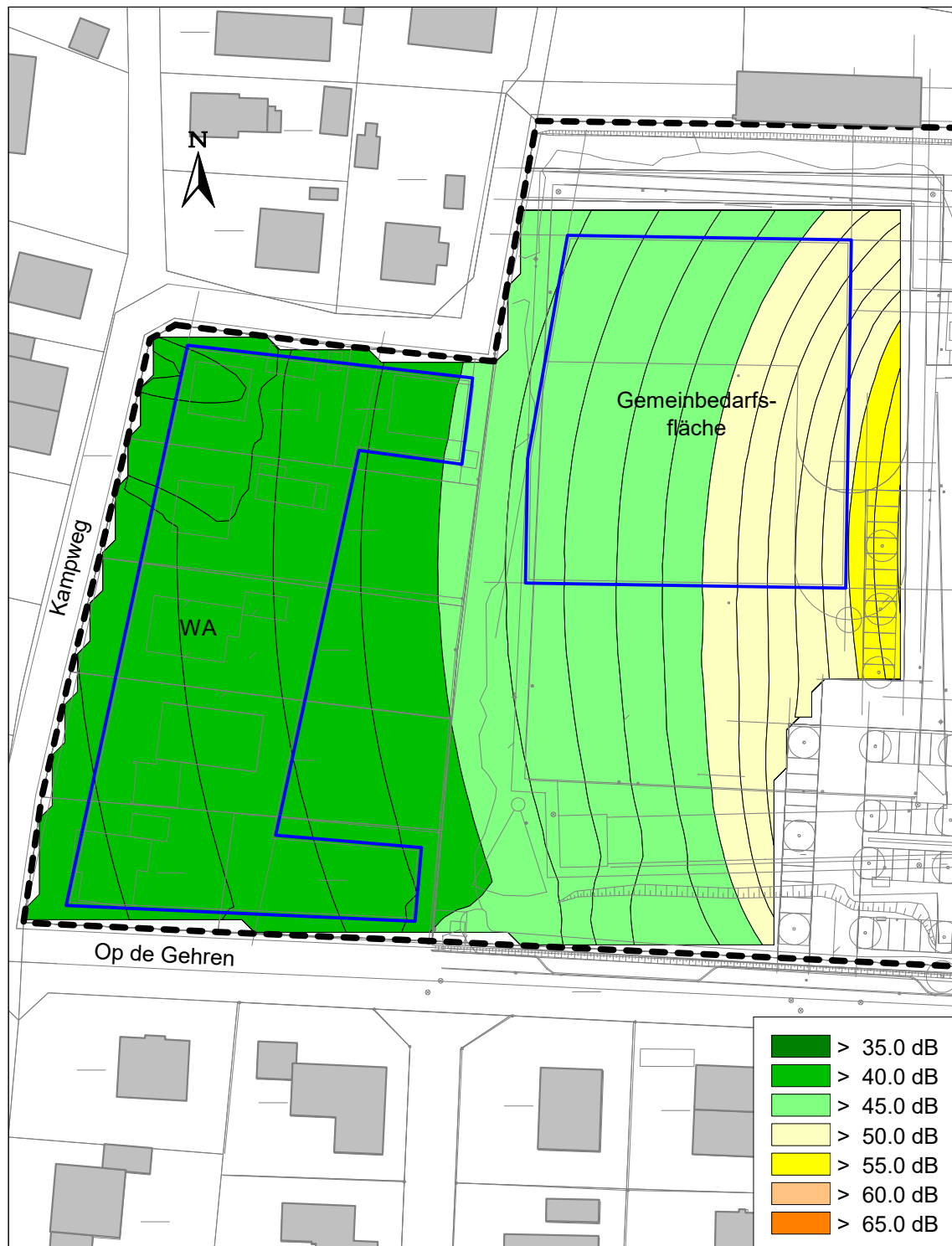
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																				
		IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	
		Bezeichnung	Kürzel	2.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Sport Lastfall 1																						
1	Sportplatz	fq1	49,0	47,7	46,4	44,7	43,7	45,9	46,8	46,6	45,4	44,0	42,4	40,1	39,0	37,6	37,8	38,5	38,9	42,3	45,7	52,9
2	Zuschauerbereich	fq2	44,4	41,6	38,6	37,2	36,5	38,4	38,9	38,8	38,2	37,0	35,1	32,6	31,8	30,6	30,6	31,5	31,4	36,2	39,6	51,1
3	Zuschauerbereich	fq3	40,0	39,6	40,9	39,5	38,8	42,0	43,3	42,9	41,3	39,2	37,1	34,2	32,9	31,3	32,0	32,0	32,4	35,1	37,4	41,4
4	Stellplatz	fq4	27,1	26,8	27,8	29,1	28,1	32,7	37,5	41,9	42,5	40,5	35,6	32,0	28,6	26,4	27,0	26,1	25,2	29,1	27,4	28,9
5	Summe		51	49	48	46	46	48	49	49	49	47	45	42	41	39	40	40	40	44	47	55

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
	Bezeichnung	Kürzel	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	IO 18	IO 19	IO 20
			2.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Sport Lastfall 2</i>																						
1	Sportplatz	fq1	55,5	54,2	52,9	51,2	50,2	52,4	53,3	53,1	51,9	50,5	48,9	46,6	45,5	44,1	44,3	45,0	45,4	48,8	52,2	59,4
2	Zuschauerbereich	fq2	50,9	48,1	45,1	43,7	43,0	44,9	45,4	45,3	44,7	43,5	41,6	39,1	38,3	37,1	37,1	38,0	37,9	42,7	46,1	57,6
3	Zuschauerbereich	fq3	46,5	46,1	47,4	46,0	45,3	48,5	49,8	49,4	47,8	45,7	43,6	40,7	39,4	37,8	38,5	38,5	38,9	41,6	43,9	47,9
4	Stellplatz	fq4	27,1	26,8	27,8	29,1	28,1	32,7	37,5	41,9	42,5	40,5	35,6	32,0	28,6	26,4	27,0	26,1	25,2	29,1	27,4	28,9
5	Summe		57	56	55	53	52	54	55	55	54	53	51	48	47	46	46	47	47	50	54	62

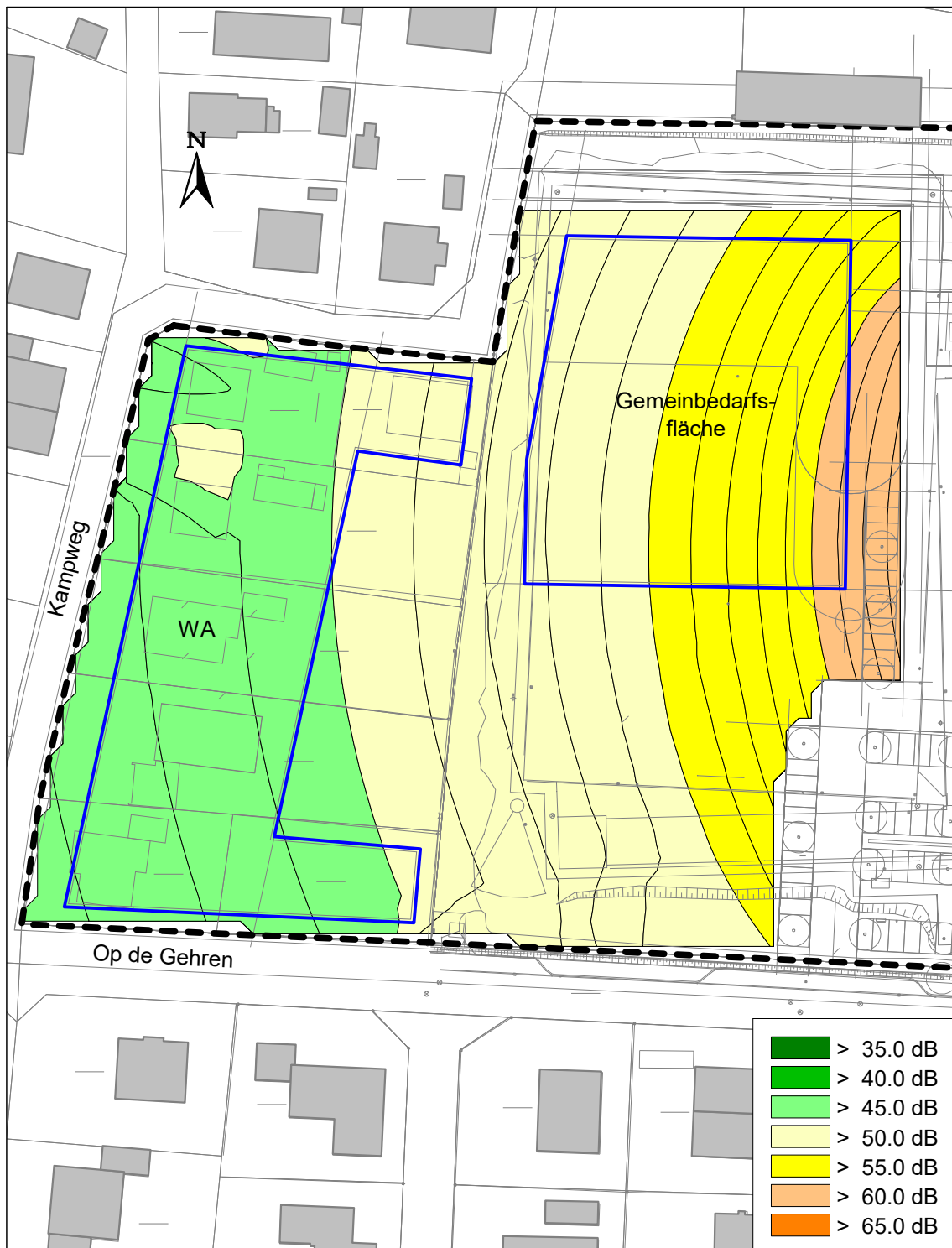
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
	Bezeichnung	Kürzel	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20
			1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Sport Lastfall 3</i>																						
1	Sportplatz	fq1	45,9	44,6	43,3	41,6	40,6	42,8	43,7	43,5	42,3	40,9	39,3	37,0	35,9	34,5	34,7	35,4	35,8	39,2	42,6	49,8
2	Zuschauerbereich	fq2	40,9	38,1	35,1	33,7	33,0	34,9	35,4	35,3	34,7	33,5	31,6	29,1	28,3	27,1	27,1	28,0	27,9	32,7	36,1	47,6
3	Zuschauerbereich	fq3	36,5	36,1	37,4	36,0	35,3	38,5	39,8	39,4	37,8	35,7	33,6	30,7	29,4	27,8	28,5	28,5	28,9	31,6	33,9	37,9
4	Stellplatz	fq4	27,1	26,8	27,8	29,1	28,1	32,7	37,5	41,9	42,5	40,5	35,6	32,0	28,6	26,4	27,0	26,1	25,2	29,1	27,4	28,9
5	Summe		47	46	45	43	42	45	46	47	46	45	42	39	38	36	37	37	37	41	44	52

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
	Bezeichnung	Kürzel	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	IO 18	IO 19	IO 20
			2.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Sport Lastfall 4</i>																						
1	Sportplatz	fq1	45,9	44,6	43,3	41,6	40,6	42,8	43,7	43,5	42,3	40,9	39,3	37,0	35,9	34,5	34,7	35,4	35,8	39,2	42,6	49,8
2	Zuschauerbereich	fq2	53,9	51,1	48,1	46,7	46,0	47,9	48,4	48,3	47,7	46,5	44,6	42,1	41,3	40,1	40,1	41,0	40,9	45,7	49,1	60,6
3	Zuschauerbereich	fq3	49,5	49,1	50,4	49,0	48,3	51,5	52,8	52,4	50,8	48,7	46,6	43,7	42,4	40,8	41,5	41,5	41,9	44,6	46,9	50,9
4	Stellplatz	fq4	31,2	30,9	31,9	33,2	32,2	36,8	41,6	46,0	46,6	44,6	39,7	36,1	32,7	30,5	31,1	30,2	29,3	33,2	31,5	33,0
5	Summe		56	54	53	52	51	54	55	55	54	52	50	47	46	44	45	45	45	49	52	61

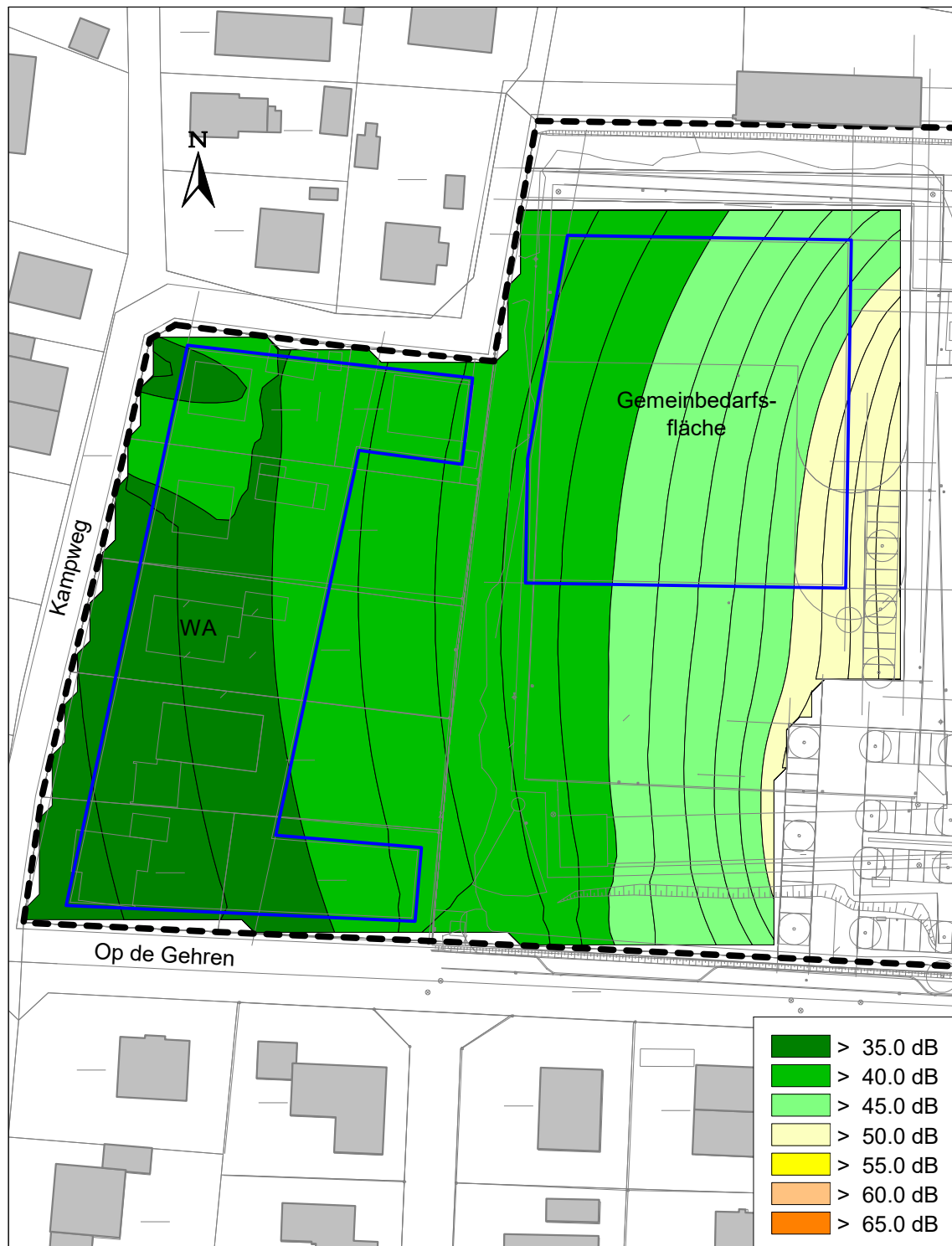
A 3.2.2 Lastfall 1, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 3.2.3 Lastfall 2, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 3.2.4 Lastfall 3, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 3.2.5 Lastfall 4, werktags innerhalb der Ruhezeiten, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Straßenabschnitt		Prognose-Nullfall 2035/2040					Prognose-Planfall 2035/2040					Neu- verkehr
			DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	
			Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	
Blankeneser Chaussee (L104)													
1	str01	nördlich Op de Gehren	11.716	1,9	3,2	2,3	2,8	12.187	1,9	3,2	2,3	2,8	471
2	str02	südlich Op de Gehren	11.716	1,9	3,2	2,3	2,8	11.841	1,9	3,2	2,3	2,8	125
Op de Gehren													
3	str03	westlich Blankeneser Chaussee						627	0,0	0,0	0,0	0,0	627

A 4.2 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

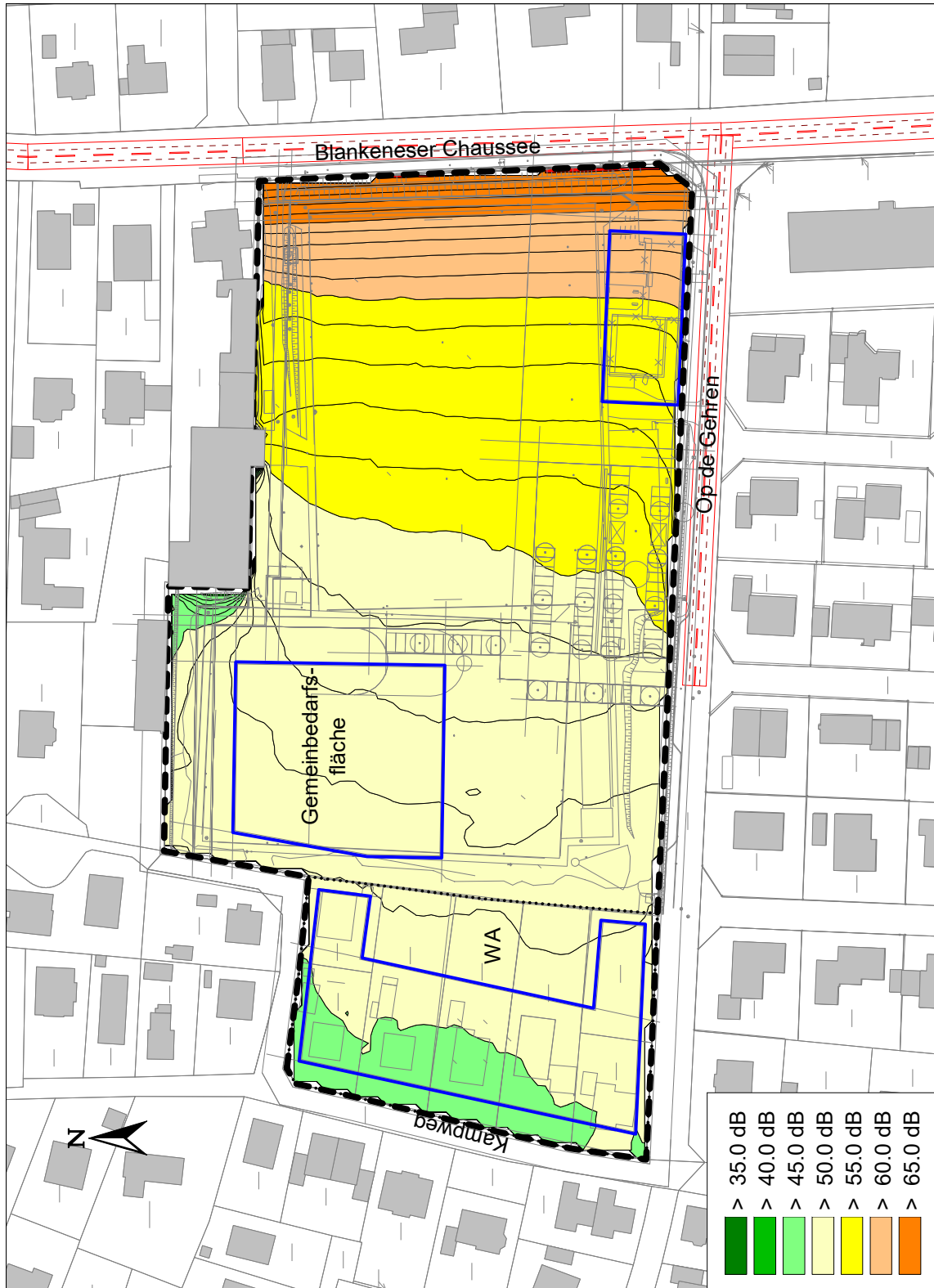
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
			Kürzel		Beschreibung		km/h		dB(A)
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 4.3 Schalleistungspegel

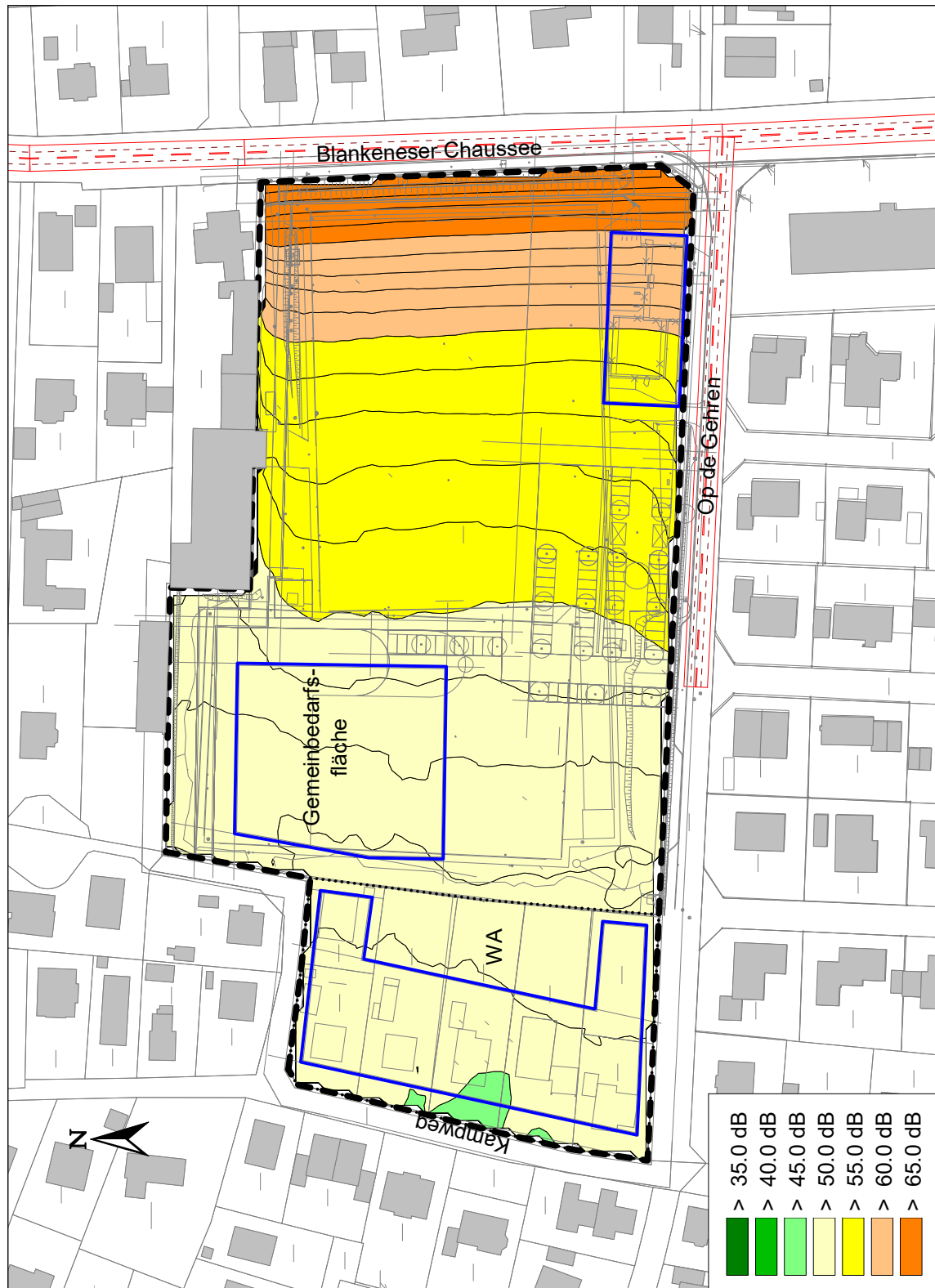
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _{w'}	Prognose-Nullfall 2035/2040								Prognose-Planfall 2035/2040							
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw-Anteile		Schalleistungs- pegel L _{w'}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw-Anteile		Schalleistungs- pegel L _{w'}					
			M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%		%		dB(A)		Kfz/h		%		%		dB(A)	
Blankeneser Chaussee (L 104)																		
1	str01	s01050050	674	117	1,9	3,2	2,3	2,8	82,6	74,9	701	117	1,9	3,2	2,3	2,8	82,7	74,9
2	str02	s01050050	674	117	1,9	3,2	2,3	2,8	82,6	74,9	681	117	1,9	3,2	2,3	2,8	82,6	74,9
Op de Gehren																		
3	str03	s01030030									36	0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,3	0,0

A 4.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



A 4.4.2 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000



A 4.4.3 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:2.000

