



Beschlussvorlage	Vorlage-Nr:	VO/12/349-7
	Status:	öffentlich
	Datum:	09.05.2014
Federführend:	Bericht im Ausschuss:	Dipl. Ing. Frank Haartje/ Roland Krügel
Amt für zentrale Verwaltung und Finanzen	Bericht im Rat:	
	Bearbeiter:	Sabine Kählert
DRK-Kindertagesstätte Friedlandstraße; Standortprüfung für einen Neubau und Überprüfung der Kosten für Neubau und Sanierung		
Beratungsfolge:		
Datum	Gremium	
26.05.2014	Ausschuss für Jugend, Sport, Soziales, Kultur und Bildung	

A: Sachbericht**B: Stellungnahme der Verwaltung****C: Prüfungen: 1. Umweltverträglichkeit
2. Kinder- und Jugendbeteiligung****D: Finanzielle Auswirkungen****E: Beschlussempfehlung****Zu A und B: Sachbericht / Stellungnahme der Verwaltung**

In der Ausschusssitzung am 10.02.2014 wurden bereits die Kosten für die beauftragten Standortoptionen unterteilt nach Neubau und Sanierung vorgelegt.

Zu diesen Aufstellungen ergaben sich zahlreiche Nachfragen. Außerdem fehlten noch die Ergebnisse des beauftragten Geruchs- sowie Lärmgutachtens für den Standort „Am Schützenplatz“.

Verwaltungsseitig wurde daher veranlasst, dass die bereits vorliegenden Kostenaufstellungen nochmals durch den Verfasser, Herrn Dipl. Ing. Haartje anhand einer Präsentation erläutert werden. Herr Haartje steht dann auch für Fragen zur Verfügung.

Zwischenzeitlich sind bereits erste Ergebnisse der Geruchs- und Lärmuntersuchungen für die Standortoption „Am Schützenplatz“ eingegangen. Der vollständige Bericht soll nach Aussage der beauftragten Unternehmen innerhalb der kommenden Woche zugeleitet und wird entsprechend nachgesendet werden.

Nach den Ergebnissen des beigefügten Lärmgutachtens ist jedoch die Errichtung einer Kindertagesstätte am Standort „Am Schützenplatz“ nur unter eingeschränkten Nutzungszeiten genehmigungsfähig. Das Geruchsgutachten ist leider noch nicht schriftlich zugegangen. Der Eingang wurde für Montag, den 19.05.2014 zugesagt. Die Übersendung erfolgt dann im Nachgang.

In der Präsentation werden durch Herrn Dipl. Ing. Haartje folgende Kostenkalkulationen erläutert werden:

1. Neubau „Am Schützenplatz“

2. Abriss und Neubau am alten Standort Friedlandstraße
3. Neubau auf dem Parkplatz des TC Tornesch
4. Sanierung der DRK-Kindertagesstätte

Zu Punkt 4 sei angemerkt, dass der DRK-Kreisverband mit Schreiben vom 29.04.2014 sein Einverständnis zu einer Sanierung der bestehenden Kindertagesstätte erteilt hat. Auch zu einer vorzeitigen Rückgabe des Grundstückes gegen den bereits verhandelten Wertausgleich ist das DRK bereit. Angesichts der zwischenzeitlich geänderten Bedarfslage (Betriebskostenförderung nur für 4 Gruppen) stimmt der DRK-Kreisverband auch der Reduzierung auf 4 Gruppen zu.

Wegen der der Verwaltung bereits bekannten Kosten und weil das Gebäude nach Einschätzung des Ingenieurbüros für erhaltenswert gehalten wird, sollte eine Sanierung der bestehenden Kindertagesstätte präferiert werden. Die Gruppenreduzierung ermöglicht dabei auch die Schaffung der erforderlichen Personal- und Nebenräume.

Laut Aussage des Ingenieurbüros lässt nach den bisherigen Erkenntnissen die Baumaßnahme voraussichtlich um die Sommerzeit 2015 herum mit den wesentlichen belastenden baulichen Maßnahmen organisieren. Eine gute Vorbereitung von Ausweichmöglichkeiten lassen sich mit den Erzieherinnen planen und vereinbaren, wenn möglichst bis zur Sommerpause 2014 in der Angelegenheit eine endgültige Entscheidung über Sanierung oder Neubau getroffen wird, so dass die beeinträchtigenden Arbeiten nicht im laufenden Betrieb stattfinden.

Zu C: Prüfungen

1. Umweltverträglichkeit
entfällt

2. Kinder- und Jugendbeteiligung
entfällt

Zu D: Finanzielle Auswirkungen / Darstellung der Folgekosten

Die finanziellen Auswirkungen ergeben sich aus der Entscheidung über Sanierung oder Neubau. Für den Standort „Am Schützenplatz“ ist jedoch zu berücksichtigen, dass im Fall einer Auflösung des zwischenzeitlich gebauten Sportplatzes wegen Errichtung einer Kita die gewährten Fördermittel in Höhe von 82.543,50 € (39,7%) zurückzuzahlen wären. Den Neubaukosten der Kita wären auch die dann bereits eingesetzten Eigenmittel in Höhe von 125.578,50 € (60,3%) für den Sportplatzbau sowie den noch nicht ermittelten Kosten für einen Rückbau zuzurechnen.

Zu E: Beschlussempfehlung

Der Beschluss über die zu planende Maßnahme wird nach der Beratung nach dem Fachvortrag durch Herrn Dipl. Ing. Haartje entwickelt.

gez.
Roland Krügel
Bürgermeister

Anlage/n:

- Lärmgutachten
- Das Geruchsgutachten wird nachgereicht

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 85 der Stadt Tornesch

Projektnummer: 11054

12. Mai 2014

Im Auftrag von:
Stadt Tornesch
Wittstocker Straße 7
25436 Tornesch

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	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2.	Beurteilung der Kindertagesstätte und der Schule im Sinne des BImSchG.....	7
3.2.1.	Allgemeines	7
3.2.2.	TA Lärm	7
3.3.	Freizeitlärm.....	9
4.	Ermittlung zur Geräuschbelastung durch die Kindertagesstätte	11
4.1.	Betriebsbeschreibung	11
4.2.	Emissionen	12
4.3.	Immissionen	13
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	13
4.3.2.	Beurteilungspegel	13
4.3.3.	Spitzenpegel	14
4.3.4.	Qualität der Prognose	15
5.	Freizeitlärm.....	15
5.1.	Emissionen	15
5.1.1.	Allgemeines	15
5.1.2.	Betrachtete Lastfälle	16
5.1.3.	Emissionsansätze	16
5.2.	Immissionen	17
5.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	17
5.2.2.	Beurteilungspegel	17
5.2.2.1.	Allgemeines.....	17
5.2.2.2.	Lastfall 1.....	17
5.2.2.3.	Lastfall 2.....	18

5.2.3.	Spitzenpegel.....	19
6.	Verkehrslärm.....	19
6.1.	Allgemeines	19
6.2.	Verkehrsmengen.....	19
6.3.	Emissionen	20
6.4.	Immissionen.....	20
6.4.1.	Allgemeines.....	20
6.4.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	20
7.	Gewerbe- und Schießlärm.....	21
7.1.	Schießanlage	21
7.1.1.	Betriebsbeschreibung.....	21
7.1.2.	Schallpegelmessung der Schießgeräusche.....	21
7.1.3.	Beurteilungspegel.....	22
8.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	24
8.1.	Begründung	24
8.2.	Festsetzungen.....	27
9.	Quellenverzeichnis	29
10.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplanes will die Stadt Tornesch die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau einer Kindertagesstätte schaffen.

Im Plangebiet liegen auch ein Beachvolleyballfeld und ein Mehrzweckkleinspielfeld, die von der in der Nähe liegenden Grundschule genutzt werden. Für eine mögliche Freizeitznutzung durch die Allgemeinheit sind die Lärmimmissionen zu prüfen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. Hierbei sind die durch die Nutzung der Freizeitsportanlage und durch die Kindertagesstätte zu erwartenden Geräuschimmissionen in der schutzwürdigen Umgebung zu untersuchen.

Für Kindertagesstätten und Schulen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diese eher der lokalen Versorgung eines „näheren“ Gebietes dienen und die hervorgerufenen Geräusche als sozial adäquat einzustufen sind. Der Gesetzgeber macht daher keine Vorgaben von in der Nachbarschaft einzuhaltender Immissionsricht- bzw. Grenzwerte. Andererseits gilt vermutlich auch für diese „Anlagen“ das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), in dem die Forderung nach gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen verankert ist.

Für den geplanten Betrieb der Kindertagesstätte ist daher die schallschutzrechtliche Verträglichkeit mit bestehender Wohnbebauung zu prüfen. Da sich die Nutzung von Kindertagesstätten in der Regel auf den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) beschränkt, ist eine Beurteilung für den Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht erforderlich.

Die im Rahmen der Bauleitplanung heranzuziehende DIN 18005 Teil 1 [7] verweist hinsichtlich der Beurteilung von „Anlagengeräuschen/Gewerbelärm“ auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [6]).

Die TA Lärm schließt jedoch „Anlagen für soziale Zwecke“ explizit aus ihrem Geltungsbereich aus. In Ermangelung einer geeigneteren Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch, ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten, hinsichtlich der Beurteilung der von konkreten Vorhaben verursachten Immissionen als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen werden (orientierender Vergleich).

Für die Geräuschimmissionen der Freizeitsportanlagen ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

Weiterhin wird der Schutz des Plangeltungsbereichs vor Schießlärm untersucht. Für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Schießanlagen gilt die TA Lärm. Schießstände für Handfeuerwaffen und Schießplätze sind gemäß Nummer 10.18 Spalte 2 der 4. BImSchV genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG und fallen somit in den Geltungsbereich der TA Lärm.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 85 befindet sich südlich der Straße Am Schützenplatz und östlich der Straße Am Felde. Östlich des Plangebiets liegt das Grundstück des Schützenvereins mit einem offenen Schießstand und südlich grenzt Wohnbebauung an das Plangebiet an.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung nordwestlich des Plangebiets (IO 1): Für diesen Bereich existiert kein Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist diese Fläche als Wohnbaufläche ausgewiesen. Für den Schutzanspruch wird davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch einem allgemeinen Wohngebiet vergleichbar ist.
- Bebauung nördlich des Plangebiets zwischen Käthe-Kollwitz-Allee und Ortbrookweg (IO 2): Gemäß des Bebauungsplans Nr. 61 ist dieser Bereich als Mischgebiet festgesetzt.
- Bebauung nordöstlich des Plangeltungsbereichs (IO 3 und IO 4): Für diesen Bereich existiert kein Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist diese Fläche als Wohnbaufläche ausgewiesen. Für den Schutzanspruch wird davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch einem allgemeinen Wohngebiet vergleichbar ist.
- Bebauung östlich und südlich des Plangebiets (IO 5 bis IO 9): Für diesen Bereich existiert kein Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist diese Fläche als gemischte Baufläche, Fläche für Gemeinbedarf oder Dorfgebietsfläche ausgewiesen. Für den Schutzanspruch wird davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch einem Dorf- oder Mischgebiet vergleichbar ist.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in den Anlagen A 1.1 und A 1.2 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 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] 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 [8] 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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 1 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.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-
schutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	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 Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [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 und der Schule im Sinne des BImSchG

3.2.1. Allgemeines

Nach § 22 Abs. 1a BImSchG sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.

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

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [6]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

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 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 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.

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 Geräuschemissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

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.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [6]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	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 ...“

Es gelten die in Tabelle 4 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: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [6]

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

^(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.“

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.

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 [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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).

3.3. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [10] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel auf die 18. BImSchV [5] und die TA Lärm [6] verweist.

Für die von Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß der Häufigkeit der Nutzungen wird in der Freizeitlärm- Richtlinie nach Ereignissen üblicher Häufigkeit und seltenen Ereignissen unterschieden: Besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 10 Tagen oder Nächten einer

Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen, eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindern den Geräuschemissionen ab. Die zu duldenen Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch gelten.

Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage nachweislich verpflichtet wird, den Benutzerinnen und Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er die Einhaltung seiner Vorschriften überwacht und Verstöße abstellt.

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

1. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);
2. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
3. Geräusche von zur Anlage gehörenden Stellplatzanlagen;
4. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Impulszuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulszuschlag erforderlich.

Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 d(A) zu berücksichtigen. Der

Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist so zu wählen, dass er auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			Seltene Ereignisse ¹⁾		
		Tags		Nachts ⁴⁾	Tags		Nachts ⁴⁾
		werktags a.R. ²⁾	werktags i.R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig		werktags a.R. ²⁾	werktags i.R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig	
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	70	65	55
	Spitzenpegel	80	75	55	90	85	65
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	70	65	55
	Spitzenpegel	85	80	60	90	85	65
MI	Beurteilungspegel	60	55	45	70	65	55
	Spitzenpegel	90	85	65	90	85	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
	Spitzenpegel	95	90	70	90	85	65

¹⁾ Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:

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

³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr
Beurteilungszeit jeweils 2 h

⁴⁾ Nachtsabschnitt:

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

4. Ermittlung zur Geräuschbelastung durch die Kindertagesstätte

4.1. Betriebsbeschreibung

Das Gebäude der geplanten Kindertagesstätte soll im nordöstlichen Grundstücksbereich entstehen. Nördlich des Gebäudes ist eine Stellplatzanlage mit 16 Stellplätzen vorgese-

hen. Die Außenspielfläche soll südlich an das Gebäude angrenzen. In der Kindertagesstätte sollen ca. 100 Kinder in Elementar- und Krippengruppen betreut werden.

Die weiteren erforderlichen Stellplätze werden zum Teil auf dem geplanten Stellplatz und zum Teil im öffentlichen Straßenverkehrsraum zur Verfügung gestellt. Dabei werden jeweils 222 Zu- und 222 Abfahrten durch Eltern und Mitarbeiter berücksichtigt.

4.2. Emissionen

Die maßgebenden Emissionen werden durch Aktivitäten der Kinder auf den Freiflächen (Schreien, Rufen, Spielen) und dem Stellplatzverkehr auf den Stellplätzen verursacht.

Die Beschreibung der Geräuschemissionen geht von folgenden Modellen und Ansätzen aus (detaillierte Angaben in Anlage A 2.2):

- Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wird das Normalverfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Weiter wird bei den Ansätzen davon ausgegangen, dass die Emissionen vergleichbar denen eines P+R Parkplatzes oder einer Wohnanlage sind. Die Quellhöhe beträgt in Anlehnung an die Rechenvorschriften der RLS-90 [13] 0,5 m über Gelände.
- Zur Ermittlung der Emissionen von spielenden Kindern in den Außenbereichen der Kindertagesstätten wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [16]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Berücksichtigt wird ein Schalleistungspegel für Kinderschreien (1 Kind) von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$.

Zur Einbeziehung der geräuschintensiven Spielaktivitäten auf der Außenfläche wird angenommen, dass die geräuschintensive Teilzeit im Tagesabschnitt zwischen 7:00 und 20:00 Uhr 6 Stunden beträgt. Innerhalb der geräuschintensiven Teilzeit sind bis zu 100 Kinder im Freien aktiv. Hierbei wird angenommen, dass von den etwa 40 Kleinstkindern 25 % und von den etwa 60 Elementarkindern 50 % durchgängig lärmern bzw. schreien. So ergibt sich für die Spielfläche ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA} = 98,8 \text{ dB(A)}$. Die Quellhöhe wird mit 1,2 m über dem Gelände modelliert.

Die Geräuschabstrahlung aus den Gebäuden ist als vernachlässigbar anzusehen.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte sind aus dem Lageplan in Anlage A 1.1 ersichtlich.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs und auch das Plangebiet sind weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Im Ausbreitungsmodell werden zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [24] geschätzt) berücksichtigt. Für die schützenswerte Nutzung außerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgten die Berechnungen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [17] ermittelt.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags berechnet. Nachts sind durch die Kindertagesstätte keine Geräuschimmissionen zu erwarten. Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 55,7 dB(A) werden an den Immissionsorten südlich des Plangebietes (IO 8 und IO 9) erreicht. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird eingehalten.
- An den übrigen Immissionsorten liegen die Beurteilungspegel mit bis zu 49,1 dB(A) unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 60 dB(A) und unterhalb des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A).

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass der Forderung des BImSchG für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprochen wird.

Tabelle 7: Beurteilungspegel tags aus Geräuschemission der Kindertagesstätte

Sp	1	2	3	5
Ze	Immissionsort			Beurteilungspegel Kindertagesstätte tags
	Bezeichnung	Ge- schoss	Gebiet	
	dB(A)			
1	IO 1	EG	WA	42,3
2	IO 1	1.OG	WA	42,7
3	IO 1	2.OG	WA	43,1
4	IO 2	EG	MI	47,2
5	IO 2	1.OG	MI	48,2
6	IO 2	2.OG	MI	49,1
7	IO 3	EG	WA	45,8
8	IO 3	1.OG	WA	47,3
9	IO 4	EG	WA	42,6
10	IO 4	1.OG	WA	44,3
11	IO 5	EG	MI	34,4
12	IO 5	1.OG	MI	41,4
13	IO 6	EG	MI	43,5
14	IO 6	1.OG	MI	44,1
15	IO 7	1.OG	MI	46,6
16	IO 8	EG	MI	52,7
17	IO 9	EG	MI	54,3
18	IO 9	1.OG	MI	55,7

4.3.3. Spitzenpegel

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch Kinderschreien, beschleunigte Pkw-Abfahrten und Türen- und Kofferraum schließen tags gegeben. Im Nachtabschnitt sind keine Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb der Kindertagesstätte zu erwarten.

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Die Mindestabstände für beschleunigte Pkw-Abfahrten, Kinderschreie und sehr lautes Schreien werden an allen Immissionsorten eingehalten. Daher sind Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel nicht zu erwarten.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand WA ¹⁾ [m]	Mindestabstand MI ¹⁾ [m]
		tags [m]	tags [m]
Türen- oder Kofferraum schließen	99,5 ²⁾	<1	<1
Beschleunige Pkw-Abfahrten	92,5	<1	<1
Sehr lauter Schrei ³⁾	115 ³⁾	13	7

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: WA 85 dB(A) tags; MI 90 dB(A) tags

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie (6. Auflage 2007) [14];

³⁾ Gemäß VDI 3770 [16];

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 1.1.4. 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 2 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 Schalleistungen 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. Freizeitlärm

5.1. Emissionen

5.1.1. Allgemeines

Die für Freizeitnutzung maßgebenden Lastfälle sind an Sonn- und Feiertagen tags außerhalb und innerhalb der mittäglichen Ruhezeiten und zusätzlich innerhalb der abendlichen Ruhezeiten gegeben. Für den Nachtzeitraum soll die Freizeitanlage nicht zur Nutzung zur Verfügung stehen.

Die Lastfälle an Sonn- und Feiertagen sind maßgebend, da gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [10] an Sonn- und Feiertagen der niedrigere Immissionsrichtwert innerhalb der Ruhezeiten tags ganztägig, d.h. auch außerhalb der Ruhezeiten tags zur Beurteilung anzuwenden ist. Zusätzlich ist an den Wochenenden mit mehr Nutzern und einer häufigeren Nutzung der Freizeitanlagen zu rechnen.

5.1.2. Betrachtete Lastfälle

Die Freizeitanlage besteht aus einem Beachvolleyballfeld und einem Mehrzweckkleinspielfeld. Zurzeit gibt es keinen Stellplatz für die Freizeitanlage. Zukünftig ist zu erwarten, dass die Freizeitanlage von den benachbarten Anwohnern genutzt wird. Somit ist auch dann nicht mit einer Stellplatznutzung zu rechnen, wenn der Stellplatz der Kindertagesstätte fertiggestellt wäre.

Für die Lastfälle wurden folgende unterschiedliche Nutzungsszenarien zugrunde gelegt:

- **Lastfall 1:**

Durchgängige Nutzung des Mehrzweckkleinspielfeldes und des Beachvolleyballfeldes außerhalb der Ruhezeiten werktags (8:00 bis 20:00 Uhr);

- **Lastfall 2:**

Nutzung des Mehrzweckkleinspielfeldes und des Beachvolleyballfeldes innerhalb der Ruhezeiten (werktags 6:00 bis 8:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen 7:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr) und außerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen (9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr) für die Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeiten (Nutzungszeit: innerhalb der Ruhezeit 1 h und außerhalb der Ruhezeit 4,5 h).

5.1.3. Emissionsansätze

Einzelheiten zum Emissionsmodell sowie die Emissionen für die einzelnen Lastfälle sind in Anlage A 3.1 zusammengestellt. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Ermittlung der Emissionen durch die Nutzung des Mehrzweckkleinspielfeldes erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002) [16], die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht. Für Planungszwecke ist gemäß VDI 3770 für Bolzplätze ein Schallleistungspegel von 101 dB(A) anzusetzen. Dies entspricht einer Nutzung durch etwa 25 Kinder, die laut rufend Fußball spielen. Dabei wurde pro Kind ein Kinderschreien mit einem Schallleistungspegel von 87 dB(A) zugrunde gelegt. Dieser Ansatz liegt in der Regel deutlich auf der sicheren Seite, da zum Einen nicht alle Kinder gleichzeitig schreien und zum Anderen nicht immer eine derartige Anzahl von Kindern und Jugendlichen anzutreffen ist. Geräusche durch den Aufprall des Balles auf Tore und Ballfangzäune sind in diesen Ansätzen enthalten.

Für das Beachvolleyballfeld wird eine aktuelle Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [21] herangezogen. Demnach wird der Ansatz für Beachvolleyball ohne Schiedsrichterpfiffe verwendet. Dabei sind Ballschlag- und Kommunikationsgeräusche kennzeichnend. So wird pro Spielfeld ein Schalleistungspegel 93 dB(A) (inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von 9 dB(A)) berücksichtigt.

5.2. Immissionen

5.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [22] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [7] gemäß VDI 2714 [19] und VDI 2720 [20]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [24] geschätzt);
- die Quellhöhe wird mit 1,2 m über dem Gelände modelliert.
- die Immissionsorthöhen betragen für die im Lageplan verzeichneten Immissionsorte 2,5 m über dem Gelände für das Erdgeschoss, jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, von Geräuschen am meisten betroffenen Fensters eines zum dauerhaften Aufenthalt bestimmten Fensters.

5.2.2. Beurteilungspegel

5.2.2.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Immissionen aus der Nutzung der Freizeitanlage wurden für die verschiedenen Lastfälle die zu erwartenden Beurteilungspegel im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung berechnet. Die ermittelten Beurteilungspegel sind in der Tabelle 9 dargestellt. Die Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan der Anlage A 1.2 zu entnehmen.

Es werden die maßgebenden Lastfälle untersucht. Wenn für die maßgeblichen Lastfälle eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie [10] entsprochen wird.

5.2.2.2. Lastfall 1

Bei einer durchgängigen Nutzungen des Beachvolleyballfeldes und des Mehrzweckkleinspielfeldes außerhalb der Ruhezeiten tags wird an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 4 mit Beurteilungspegeln von bis zu 52,8 dB(A) der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

An den Immissionsorten IO 2 und IO 5 bis IO 9 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 58,4 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten unterschritten.

5.2.2.3. Lastfall 2

Bei einer zeitlich auf die Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeit reduzierten Nutzung erreichen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 4 bis zu 49,8 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 50 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 55 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten wird an den Immissionsorten IO 2 und IO 5 bis IO 9 mit Beurteilungspegeln von bis zu 55,4 dB(A) eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen im Rahmen der Rundungs- und Rechengenauigkeit.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert tags		Beurteilungspegel tags	
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen ganztägig	Lastfall 1: Durchgängige Nutzung außerhalb der Ruhezeiten werktags	Lastfall 2: Reduzierte Nutzung beider Plätze innerhalb der Ruhezeiten werktags und an Sonn- und Feiertagen
1	IO 1	EG	WA	55	50	48,6	45,6
2	IO 1	1.OG	WA	55	50	49,1	46,1
3	IO 1	2.OG	WA	55	50	49,5	46,5
4	IO 2	EG	MI	60	55	56,5	53,5
5	IO 2	1.OG	MI	60	55	57,8	54,8
6	IO 2	2.OG	MI	60	55	58,4	55,4
7	IO 3	EG	WA	55	50	52,6	49,6
8	IO 3	1.OG	WA	55	50	52,8	49,8
9	IO 4	EG	WA	55	50	50,4	47,4
10	IO 4	1.OG	WA	55	50	51,1	48,1
11	IO 5	EG	MI	60	55	40,2	37,2
12	IO 5	1.OG	MI	60	55	45,7	42,7
13	IO 6	EG	MI	60	55	44,3	41,3
14	IO 6	1.OG	MI	60	55	44,6	41,6
15	IO 7	1.OG	MI	60	55	45,5	42,5
16	IO 8	EG	MI	60	55	49,4	46,4
17	IO 9	EG	MI	60	55	50,5	47,5
18	IO 9	1.OG	MI	60	55	51,2	48,2

5.2.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Als maßgebende Vorgänge werden einzelne sehr laute Schreie berücksichtigt. Alle weiteren Quellen weisen niedrigere Schallleistungspegel auf, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Die Mindestabstände für sehr lautes Schreien werden an allen Immissionsorten eingehalten. Daher sind Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel nicht zu erwarten.

Tabelle 10: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leistungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand WA ¹⁾ [m]		Mindestabstand MI ¹⁾ [m]	
		tags a.d.R [m]	tags i.d.R [m]	tags a.d.R [m]	tags i.d.R [m]
Sehr lauter Schrei ³⁾	115 ²⁾	13	23	7	13

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: WA 85 dB(A) tags; MI 90 dB(A) tags

²⁾ Gemäß VDI 3770 [16];

6. Verkehrslärm

6.1. Allgemeines

Bei den zum Plangebiet nächstgelegenen maßgeblichen Straßen handelt es sich um die Straßen Am Schützenplatz und Am Felde.

Diese Straßen sind reine Wohnstraßen, hier werden im Folgenden nur die Belastungen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass von den Grundbelastungen auf diesen Straßen kein beurteilungsrelevanter Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs zu erwarten ist.

6.2. Verkehrsmengen

Für die Straßen Am Schützenplatz und Am Felde wird die Verkehrsbelastung durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr berücksichtigt. Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergibt sich ein DTV von ca. 444 Kfz/24 h. Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr besteht nur aus Pkw-Verkehr und hat keinen relevanten Lkw-Anteil. Da die Verteilung der Pkw- Zu- und Abfahrten nicht bekannt ist, wird in beide Richtungen von 100 % der Fahrten von/zur Kindertagesstätte ausgegangen.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastung befindet sich in Anlage A 4.1.

6.3. Emissionen

Die Emissionspegel für den Straßenverkehrslärm wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

6.4. Immissionen

6.4.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [13].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1 ersichtlich.

6.4.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr Beurteilungspegel von bis zu 47,4 dB(A) tags ergeben. Nachts sind durch die Kindertagesstätte keine B-Plan-induzierten Zusatzverkehr zu erwarten.

In dem Fall, dass der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Der Gesamtbeurteilungspegel würde dann aber nur bis zu 51 dB(A) tags betragen, so dass die jeweiligen Immissionsgrenzwerte tags eingehalten werden. Da der Immissionsgrenzwert eingehalten wird, ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Für den Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr führt, läge die Pegelzunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb von 3 dB(A). Damit wird die Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) nicht erreicht, so dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr ebenfalls nicht beurteilungsrelevant ist.

Insgesamt ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr daher als nicht beurteilungsrelevant zu bewerten.

Tabelle 11: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Immissionsort			Immissions- grenzwert tags	Beurteilungspegel Straßenverkehrs- lärm
	Bezeich- nung	Ge- schoss	Gebiet		
				dB(A)	dB(A)
1	IO 2	EG	MI	64	47,4
2	IO 2	1.OG	MI	64	47,4
3	IO 2	2.OG	MI	64	47,1
4	IO 3	EG	WA	59	47,3
5	IO 3	1.OG	WA	59	47,3
6	IO 4	EG	WA	59	46,8
7	IO 4	1.OG	WA	59	47,1

7. Gewerbe- und Schießlärm

7.1. Schießanlage

7.1.1. Betriebsbeschreibung

Die Schießanlage des Schützenvereins Tornesch von 1954 e.V. umfasst sieben 50m-Schießbahnen und zwei 100m-Schießbahnen. Geschossen wird vom Schützenheim Richtung Süden mit Kleinkalibergewehren (Kaliber .22 lang). Bahn 1 (50m) befindet sich an der Ostseite und Bahn 7 ist die westlichste 50m-Bahn. Westlich der Bahn 7 befinden sich die 100m-Bahnen Bahn 8 und Bahn 9. Der Schießstand befindet sich im Inneren des Gebäudes, der angrenzende Bereich der offenen Schießbahnen ist teilweise überdacht. Der gesamte offene Schießstand ist von einem ca. 2,0 m hohen Erdwall umgeben.

Die derzeitigen Nutzungen verteilen sich auf verschiedene Werktage. In der Regel wird an drei Abenden in der Woche in der Zeit zwischen 18:00 und 22:00 Uhr trainiert.

An einigen Wochenenden finden Wettkämpfe statt. Im Folgenden werden diese nicht weiter beurteilt, da eine möglicherweise geplante Kindertagesstätte am Wochenende voraussichtlich nicht in Betrieb ist.

Hinsichtlich der Schusszahlen ist nach Auskunft des Schützenvereins für das Kleinkalibertraining an einem Trainingsabend mit etwa 500 bis 750 Schüssen zu rechnen, im Folgenden wird von 750 Schüssen ausgegangen.

7.1.2. Schallpegelmessung der Schießgeräusche

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen wurden Schallpegelmessungen an zwei Messpunkten in 6 m Abstand zur Grundstücksgrenze zwischen dem Schützenverein und dem Plangebiet durchgeführt (vgl. Lageplan in Anlage A 5.1.1). Die Mikrofonhöhe wurde zu 5,0 m über Gelände festgelegt.

Die Messungen und Auswertung erfolgten gemäß TA Lärm unter Beachtung der VDI 3745, Blatt 1. Gemessen wurde dementsprechend der Maximalpegel L_{AFmax} der jeweiligen Einzelschüsse unter Verwendung des Verfahrens der gesteuerten Messung.

Die Messungen erfolgten am 20.03.2014 in der Zeit zwischen 19:00 und 20:30 Uhr. Zu dieser Zeit herrschte trockenes Wetter und schwacher Wind aus westlichen Richtungen vor. Aufgrund der geringen Abstände der Messorte zur Schießanlage (Abstände deutlich unter 100 m) ist der Windeinfluss gemäß VDI 3745/1 vernachlässigbar. Das Messprotokoll findet sich in Anlage A 5.1.2. Die Messungen erfolgten zunächst für die Bahnen 9, 1 und 7 am Messpunkt MP 2 und dann am Messpunkt MP 1.

Für die Messungen wurden auf Bahn 9 (100m Bahn) ca. 10 Einzelschüsse am Messpunkt MP 2 und 15 Einzelschüsse am Messpunkt MP 1 abgegeben. Für die Bahnen 1 und 7 wurden jeweils 15 Einzelschüsse gemessen. Die maßgebenden Geräusche sind durch den Schuss gegeben, das Auftreffen des Geschosses auf den Fangkasten ist demgegenüber nicht relevant. Die Ergebnisse sind in der Anlage A 5.1.4 zusammengestellt.

7.1.3. Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der mittleren Einzelschusspegel und der obigen Schusszahlen wurden die Beurteilungspegel L_r für die maßgebenden Lastfälle berechnet. Dabei werden als maßgebende Immissionsorte die beiden Messpunkte MP1 und MP2 betrachtet. Aufgrund der Lage der Messorte ist davon auszugehen, dass sich hier die höchsten Beurteilungspegel aus Schießlärm ergeben. In anderen Bereichen des Plangebietes sind vergleichbare oder geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Für die Beurteilung ist der Beurteilungspegel im Tagesmittel maßgebend. Für den Planungsbereich wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Mischgebiet vergleichbar ist.

Für die Verteilung auf die Bahnen wird zur sicheren Seite von je 33 % der Schüsse auf Bahn 9, Bahn 7 und Bahn 1 ausgegangen. Für die dazwischen liegenden Bahnen sind an den Immissionsorten vergleichbare Pegel zu erwarten. Eine Nutzung in der Nacht erfolgt nicht.

Als maßgebender Lastfall wird der Trainingsbetrieb in der Abendzeit berücksichtigt. Die Ergebnisse sind in der Anlage A 5.2 aufgeführt.

Wenn ein Kleinkalibergewehr nach der Reinigung zum ersten Mal geschossen wurde, war der erste Schuss besonders laut. Alle weiteren Schüsse liegen in einem ähnlichen Bereich, lediglich der Erstschuss wich deutlich nach oben ab. Bei der Auswertung wurde dieser Erstschusspegel zur sicheren Seite berücksichtigt, dadurch liegt die Spannweite R zwar etwas oberhalb der Vorgaben gemäß VDI 3745. Wenn der Erstschusspegel nicht berücksichtigt wird, ist die Spannweite gemäß VDI 3745 deutlich unterschritten.

Zur Beschreibung der Aussagegenauigkeit wurde ergänzend die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o gemäß VDI 3745/1 berechnet. Sie ist näherungsweise so bestimmt, dass der Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % nicht oberhalb von L_o liegt. In den vorliegenden Fällen liegt die obere Vertrauensbereichsgrenze ca. bei 2 dB(A)

oberhalb der Beurteilungspegel, so dass eine gute Statistik bei der Ableitung der Beurteilungspegel vorliegt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags mit Beurteilungspegeln von bis zu 72 dB(A) am Messpunkt MP2 und 68 dB(A) am Messpunkt MP1 deutlich überschritten wird.

Somit ist für eine geplante Nutzung durch eine Kindertagesstätte festzustellen, dass mit den heute üblichen Öffnungszeiten vormittags und nachmittags von montags bis freitags keine zeitliche Überschneidung mit der derzeitigen Nutzung des Schießstandes zum Schießtraining des Schützenvereins werktags und zu Wettkämpfen am Wochenende vorliegt. Daher ist davon auszugehen, dass während der heute üblichen Nutzungszeiten der Kindertagesstätte beim derzeitigen Betrieb des Schießstandes keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen vom Gelände des Schützenvereins zu erwarten sind. Für die Kinder und Betreuer ist unter diesen Umständen davon auszugehen, dass keine Belästigung durch Schießlärm in deren Anwesenheit auftritt.

Allerdings wäre bei der Errichtung einer Kindertagesstätte aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, die Nutzungszeiten der Kindertagesstätte auf die Zeiten beschränkt, in denen keine Nutzung des Schießstandes vorliegt. Weiterhin wird auch der Schützenverein auf die vorhandenen Trainingszeiten begrenzt, so dass, wenn die Kindertagesstätte errichtet wird, keine Möglichkeiten bestehen, Trainingszeiten für Jugendliche am Nachmittag von Montag bis Freitag anzubieten.

Insgesamt ist festzustellen, dass bei einer direkten Nachbarschaft von Kindertagesstätte und Schießstand die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten zeitlich sehr beschränkt sind. Somit wäre in diesem Fall zukünftige Nutzungen und Erweiterungen der Nutzungszeiten durch eine direkte Nachbarschaft für beide Nutzungen deutlich vermindert.

Sollte der Plangeltungsbereich für Wohnnutzung im Mischgebiet genutzt werden, sollten an den der Schießanlage zugewandten Gebäudefassaden Immissionsorte ausgeschlossen werden. Ausschluss von Immissionsorten heißt, dass an den betroffenen Fassaden keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 zulässig sind. Im Plangebiet sind im nördlichen Bereich bis auf Höhe der Südgebäudekante des Schützenheims (Schießstandsüberdachung) Immissionsorte an der Ost- und Südfassade auszuschließen. Für den Bereich südlich der Südgebäudekante des Schützenheims sind an der Nord- und Ostfassade keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig.

8. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 85 möchte die Stadt Tornesch die planungsrechtlichen Voraussetzungen für einen möglichen Neubau einer Kindertagesstätte schaffen.

Im Plangebiet liegen auch ein Beachvolleyballfeld und ein Mehrzweckkleinspielfeld, die von der in der Nähe liegenden Grundschule genutzt werden. Für eine mögliche Freizeitanutzung durch die Allgemeinheit sind die Lärmimmissionen zu prüfen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens ermittelt und beurteilt. Hierbei waren die durch den Betrieb der neuen Kindertagesstätte sowie durch die Nutzung der Freizeitanlagen zu erwartenden Geräuschimmissionen in der schutzwürdigen Umgebung zu untersuchen.

Für die Geräuschimmissionen von Schulen und Kindertagesstätten existieren keine gesetzlich verbindlichen Beurteilungsgrundlagen. Deshalb wird diesbezüglich die TA Lärm als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Immissionsrichtwerte rechtlich keine bindende Wirkung entfalten. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1.

Für die Beurteilung der Geräusche der Freizeitanlage ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

Weiterhin wurde der Schutz des Plangeltungsbereichs vor Schießlärm untersucht. Für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen Schießanlagen gilt die TA Lärm. Schießstände für Handfeuerwaffen und Schießplätze sind gemäß Nummer 10.18 Spalte 2 der 4. BImSchV genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG und fallen somit in den Geltungsbereich der TA Lärm.

Die benachbarte Wohnbebauung ist teilweise als Mischgebiet festgesetzt und teilweise als Wohnbauflächen oder gemischte Bauflächen ausgewiesen.

b) Betrieb der Kindertagesstätte

Die maßgeblichen Emissionen werden durch die Aktivitäten der Kinder auf den Außenflächen (Schreien, Rufen und Spielen) und die Pkw-An- und Abfahrten des Betreuungspersonals und der Eltern verursacht.

An allen Immissionsorten werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags unterschritten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind jedoch nicht gesetzlich bindend, da die TA Lärm im vorliegenden Fall nur zum orientierenden Vergleich herangezogen wurde. Zudem

wird mit der Einhaltung der Immissionsrichtwert die Forderung des BImSchG für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Allgemeinen erfüllt.

Hinsichtlich der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 85 geplante Kindertagesstätte ist mit der vorhandenen Wohnbebauung im Umfeld als schallschutzrechtlich verträglich einzustufen.

c) Nutzung der Freizeitanlage

Die Freizeitanlage besteht aus einem Beachvolleyballfeld und einem Mehrzweckkleinspielfeld und soll der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden.

An Werktagen außerhalb der Ruhezeiten (8:00 bis 20:00 Uhr) ist eine durchgängige Nutzung der Freizeitanlage mit der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung verträglich, da die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags außerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden.

Innerhalb der Ruhezeiten (werktags 6:00 bis 8:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen 7:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr) und außerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen (9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr) ist für eine Verträglichkeit mit der schutzbedürftigen Bebauung eine Reduzierung der Nutzung der Freizeitanlage auf die maximal Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeiten erforderlich. Das heißt, innerhalb der Ruhezeiten ist jeweils eine Nutzung für 1 Stunde zulässig und an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten ist eine Nutzung von bis zu 4,5 Stunden möglich. Unter Berücksichtigung dieser Ansätze werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen auch außerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

Mit den untersuchten Betriebszeiten ist die Freizeitanlage mit der vorhandenen Wohnbebauung im Umfeld als schallschutzrechtlich verträglich einzustufen.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr untersucht. Da an den Plangeltungsbereich nur Wohnstraßen angrenzen, ist davon auszugehen, dass keine beurteilungsrelevanten Belastungen des Plangeltungsbereichs aus Verkehrslärm vorhanden sind.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Relevante Zunahmen der Belastungen aus Straßenverkehrslärm durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr sind nicht zu erwarten.

e) Gewerbe- und Schießlärm

Das Plangebiet ist durch Schießlärm von der Schießanlage des Schützenvereins Tornesch von 1954 e.V. belastet. Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen wurden Schallpe-

gelmessungen auf Grundlage der TA Lärm in Verbindung mit der VDI 3745, Blatt 1 durchgeführt.

Die Nutzungen verteilen sich auf verschiedene Werktage. In der Regel wird an drei Abenden in der Woche in der Zeit zwischen 18:00 und 22:00 Uhr trainiert. An einigen Wochenenden finden Wettkämpfe statt. Diese Nutzung wurde nicht weiter beurteilt, da eine möglicherweise geplante Kindertagesstätte am Wochenende voraussichtlich nicht in Betrieb ist.

Zusammenfassend ergibt sich, dass für den regelmäßig stattfindenden Trainingsbetrieb die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete im Plangebiet deutlich überschritten werden.

Somit ist für eine geplante Nutzung durch eine Kindertagesstätte festzustellen, dass mit den heute üblichen Öffnungszeiten vormittags und nachmittags von montags bis freitags keine zeitliche Überschneidung mit der derzeitigen Nutzung des Schießstandes zum Schießtraining des Schützenvereins werktags und zu Wettkämpfen am Wochenende vorliegt. Daher ist davon auszugehen, dass während der heute üblichen Nutzungszeiten der Kindertagesstätte beim derzeitigen Betrieb des Schießstandes keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen vom Gelände des Schützenvereins zu erwarten sind. Für die Kinder und Betreuer ist unter diesen Umständen davon auszugehen, dass keine Belästigung durch Schießlärm in deren Anwesenheit auftritt.

Allerdings wäre bei der Errichtung einer Kindertagesstätte aufgrund der Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, die Nutzungszeiten der Kindertagesstätte auf die Zeiten beschränkt, in denen keine Nutzung des Schießstandes vorliegt. Weiterhin wird auch der Schützenverein auf die vorhandenen Trainingszeiten begrenzt, so dass, wenn die Kindertagesstätte errichtet wird, keine Möglichkeiten bestehen, Trainingszeiten für Jugendliche am Nachmittag von Montag bis Freitag anzubieten.

Insgesamt ist festzustellen, dass bei einer direkten Nachbarschaft von Kindertagesstätte und Schießstand die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten zeitlich sehr beschränkt sind. Somit wäre in diesem Fall zukünftige Nutzungen und Erweiterungen der Nutzungszeiten durch eine direkte Nachbarschaft für beide Nutzungen deutlich vermindert.

Sollte der Plangeltungsbereich für Wohnnutzung im Mischgebiet genutzt werden, sollten an den der Schießanlage zugewandten Gebäudefassaden Immissionsorte ausgeschlossen werden. Ausschluss von Immissionsorten heißt, dass an den betroffenen Fassaden keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 zulässig sind. Im Plangebiet sind im nördlichen Bereich bis auf Höhe der Südgebäudekante des Schützenheims (Schießstandsüberdachung) Immissionsorte an der Ost- und Südfassade auszuschließen. Für den Bereich südlich der Südgebäudekante des Schützenheims sind an der Nord- und Ostfassade keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig.

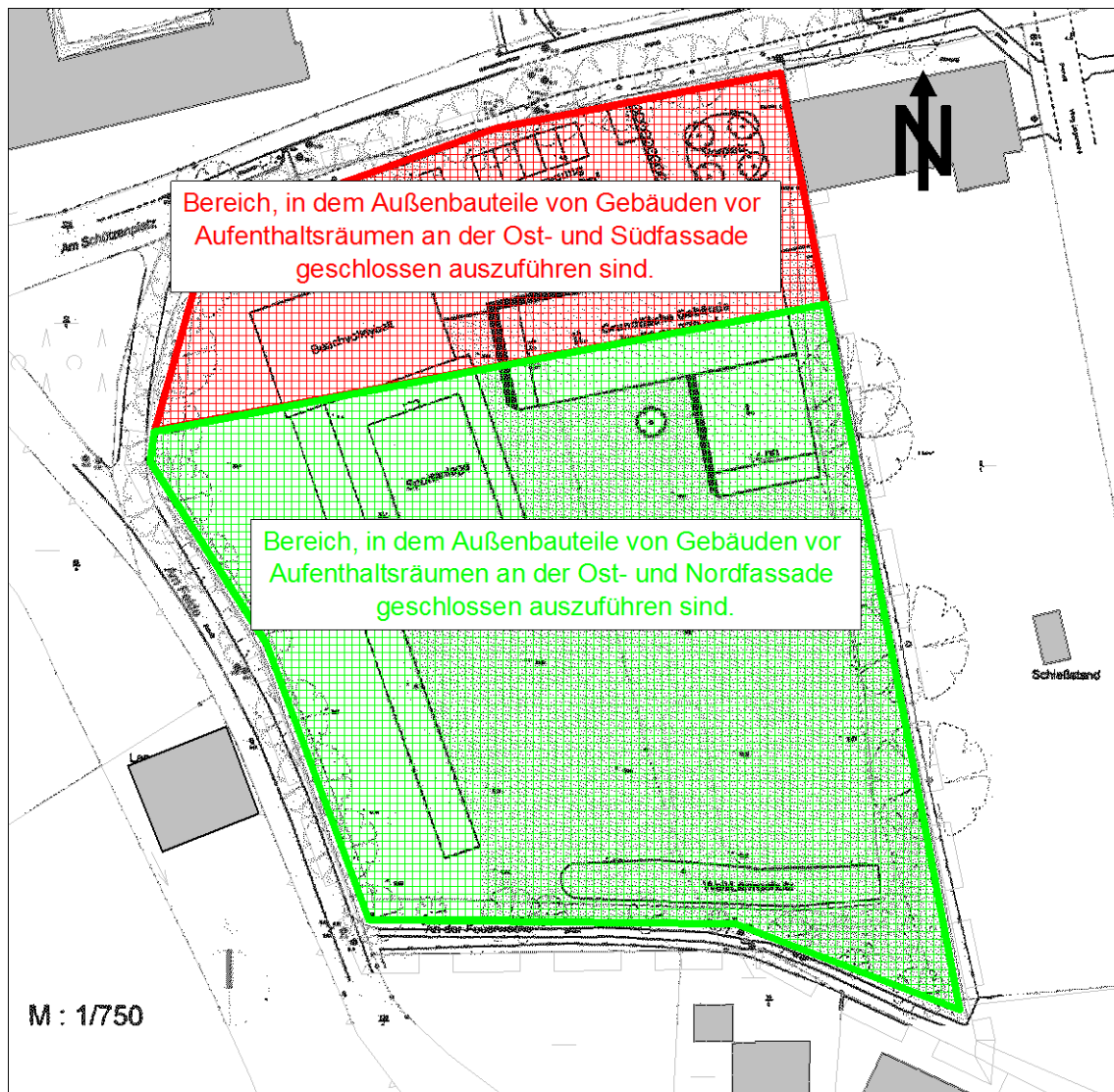
8.2. Festsetzungen

Schutz vor Schießlärm

Sollten innerhalb des Plangebietes schutzbedürftige Nutzungen (Kindertagesstätte oder Wohnnutzungen usw.) vorgesehen werden, sind innerhalb des in der Planzeichnung dargestellten Bereiches Außenbauteile von Gebäuden vor Aufenthaltsräumen (schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109) nachts geschlossen auszuführen.

Die Festsetzung gilt im rotmarkierten Bereich für die Außenbauteile der Ost- und Südfassade und im grünmarkierten Bereich für die Ost- und Nordfassade.

Abbildung 1: Lage der Bereiche, in dem Außenbauteile von Gebäuden vor Aufenthaltsräumen geschlossen auszuführen sind, Maßstab 1:1.000



Fenster als Bestandteil des Außenbauteils vor schutzbedürftigen Räumen, die nur zum Reinigen zu öffnen sind, sind dann zulässig, wenn die natürliche Lüftung der schutzbedürftigen Räume über eine lärmabgewandte Front des Gebäudes erfolgen kann.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden geringere Beurteilungspegel resultieren.

Bargteheide, den 12. Mai 2014

Miriam Sparr
Dipl.-Met. Miriam Sparr



B. Heichen
(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

9. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert am 7. Oktober 2013 durch Berichtigung des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen (BGBl. I Nr. 60 vom 09. Oktober 2013 S. 3753);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

- [10] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie, Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten, 22. Juni 1998;
- [11] VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, Mai 1993;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [12] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] 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;
- [15] Freistaat Sachsen Landesamt für Umwelt und Geologie, Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, April 2006;
- [16] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [19] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [20] VDI-Richtlinie 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [21] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Projekt 2301, Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball Bolzplätze Inline-Skatehockey Streetball, Juni 2006;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.1.137 (32-Bit), Dezember 2010;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Machbarkeitsstudie – Kita Am Schützenplatz – Tornesch von BLB Architekten, Stand Februar 2011;
- [24] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 10.09.2011.

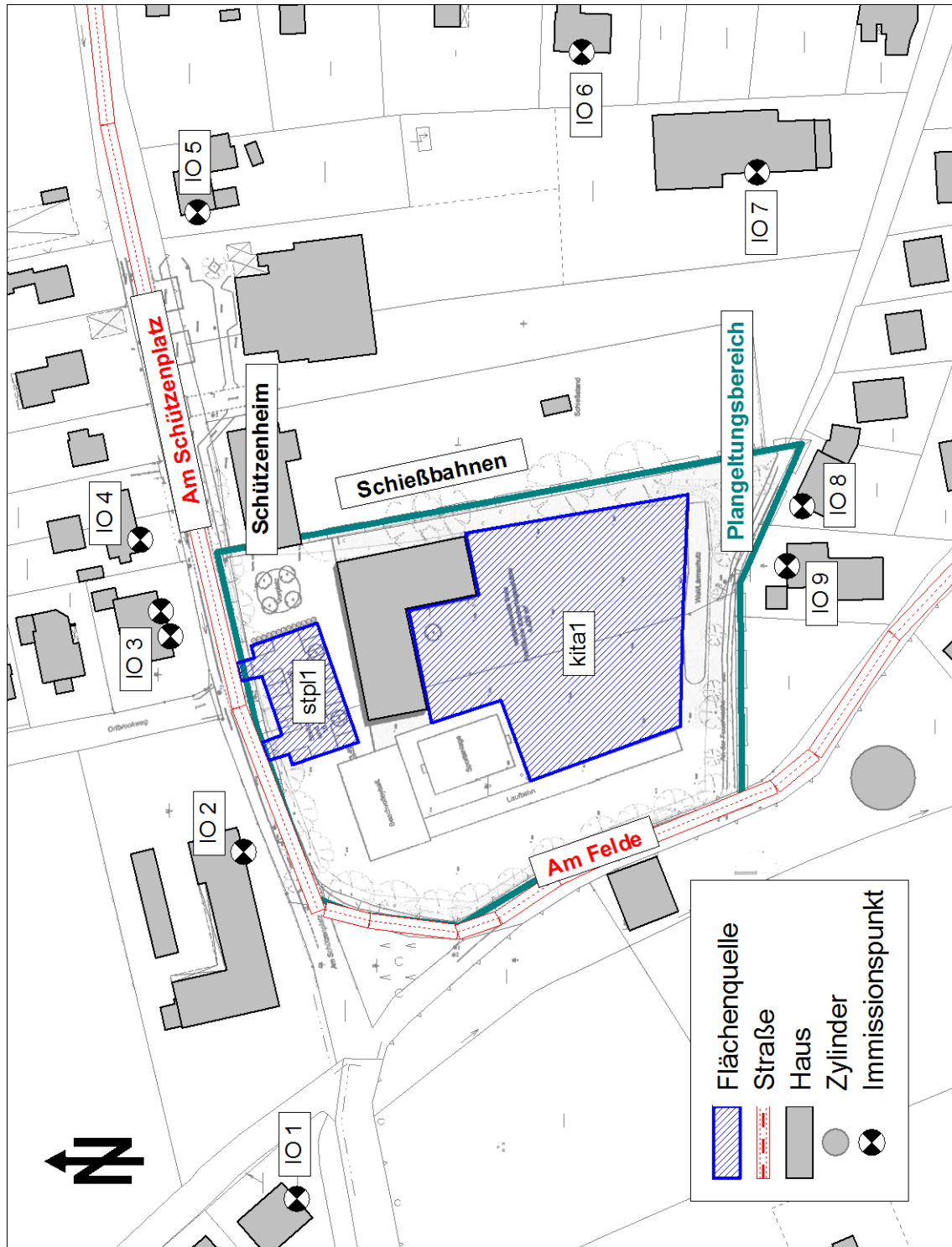
10. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Lageplan Kindertagesstätte, Maßstab 1:1.500.....	III
A 1.2	Lageplan Freizeitanlage, Maßstab 1:1.500.....	IV
A 2	Betrieb der Kindertagesstätte.....	V
A 2.1	Beschreibung des Emissionsmodells der Kindertagesstätte.....	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	V
A 1.1.1	Parkvorgänge.....	V
A 1.1.2	Emissionen von den Freiflächen.....	VI
A 1.1.3	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VII
A 1.1.4	Abschätzung der Standardabweichungen.....	VII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	VIII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	IX
A 2.5	Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Kindertagesstätte: Teilpegelanalyse tags für maßgebende Immissionsorte.....	IX
A 3	Freizeitlärm.....	X
A 3.1	Emissionen.....	X
A 1.1.5	Lastfall 1.....	X
A 1.1.6	Lastfall 2.....	X
A 3.2	Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Freizeitanlage.....	XI
A 1.1.7	Teilpegelanalyse tags für maßgebende Immissionsorte.....	XI
A 1.1.7.1	Lastfall 1.....	XI
A 1.1.7.2	Lastfall 2.....	XI
A 4	Verkehrslärm.....	XII
A 4.1	Straßenverkehrsbelastung aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr.....	XII
A 4.2	Basis-Emissionspegel.....	XII
A 4.3	Emissionspegel.....	XII
A 5	Schießlärm.....	XIII
A 5.1	Schallpegelmessungen.....	XIII
A 5.1.1	Lage der Messorte, Maßstab 1 : 500.....	XIII
A 5.1.2	Messprotokoll.....	XIV

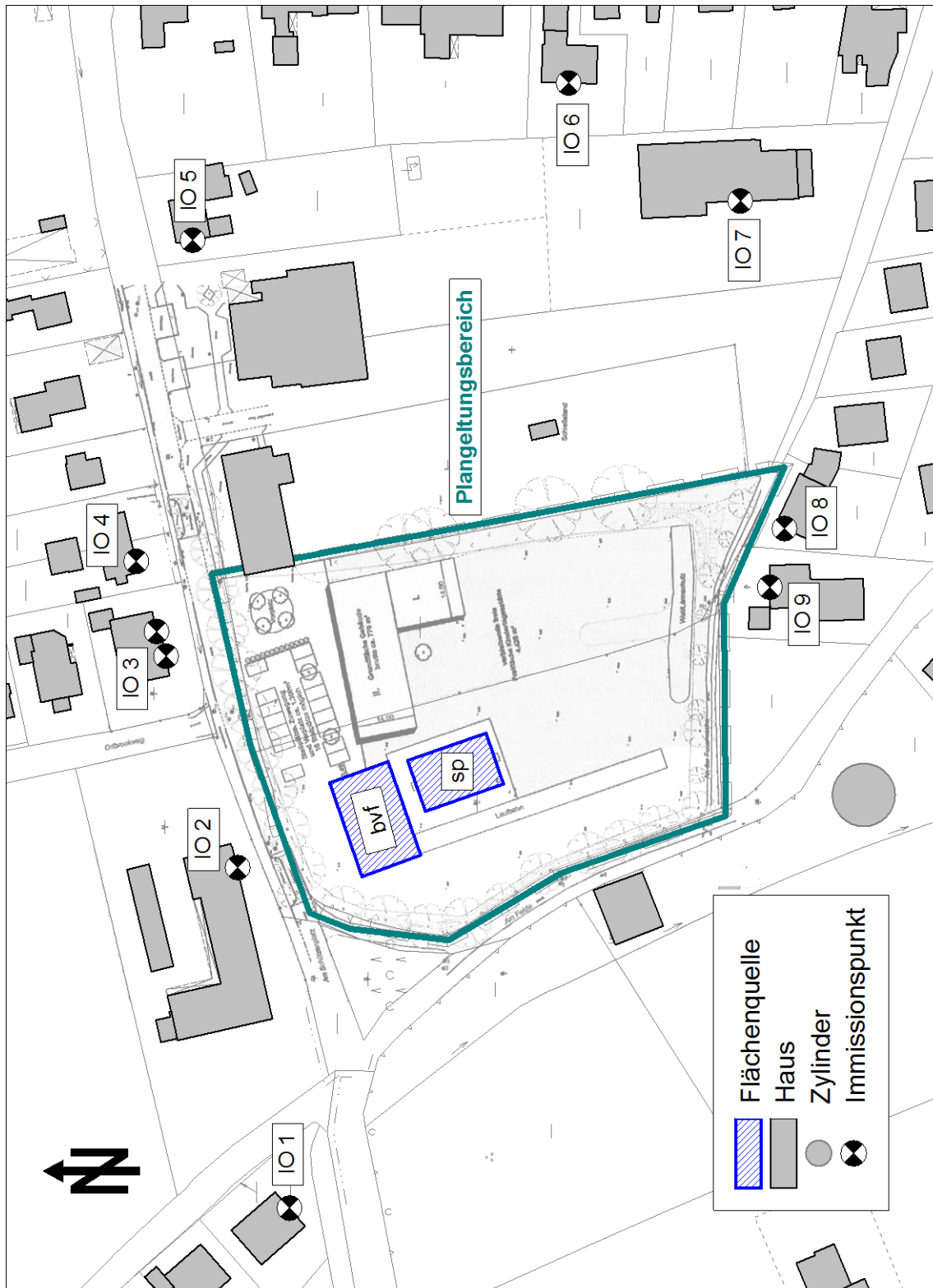
A 1.1.7.3	Allgemeines	XIV
A 1.1.7.4	Kalibrierprotokoll	XIV
A 5.1.3	Messsituationen.....	XV
A 5.1.4	Messergebnisse	XV
A 5.2	Beurteilungspegel	XVI
A 5.2.1	Lastfall 1: Training	XVI

A 1 Lagepläne

A 1.1 Lageplan Kindertagesstätte, Maßstab 1:1.500



A 1.2 Lageplan Freizeitanlage, Maßstab 1:1.500



A 2 Betrieb der Kindertagesstätte

A 2.1 Beschreibung des Emissionsmodells der Kindertagesstätte

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Fahrzeugverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrten			
		n	Anteil			tags		nachts	
		Verteilung				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
1	Stellplätze (Prognose-Planfall)	16	100 %	pkzu	zu	200	22		
2				pkab	ab	211	11		

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);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 1.1.1 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 Parkplatzlärmstudie [14] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{w0}	K _{PA}	K _I	D _{StrO}	K _D	L _{w,r,1}
			dB(A)					
1	park	P+R Stellplatzanlage (16 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	2	70,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4 Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

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

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

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

Spalte 8 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 1.1.2 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 [16]. Die Quellhöhe wird mit 1,2 Meter angesetzt.

Die Schalleistungspegel und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, bezogen auf einen Vorgang pro Stunde, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Kürzel	Kinderaufenthaltsfläche	Ermittlung des Schalleistungspegels L_w		
			Schalleistungs-	Gesamtanzahl Kinder auf der Außenfläche	$L_{w,r,i}$
			dB(A)		dB(A)
1	ki1	Elementarkinder	87,0	60	104,8
2	ki2	Krippenkinder	87,0	40	103,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 Bezeichnung der Quellfläche,

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen für Kinderschreien gemäß VDI 3770 [16];

Spalte 4 Anzahl der Kinder auf der Spielfläche;

Spalte 5 mittlerer Schalleistungspegel bezogen auf die Anzahl der Kinder,

A 1.1.3 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.

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	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärm- studie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14

A 1.1.4 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} , Parkvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Spielende Kinder	—	3,0	3,0	3,0
Spielzeiten im Außenbereich	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
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}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB									
<i>Kindertagesstätte</i>									
1	kita1	Kindertagesstätte	3,0	—	—	0,9	3,1	1,1	3,3
2	stp1	Stellplatz Kita	3,0	—	—	—	3,1	0,9	3,3

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}			σ _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl / Stunden			L _{w,Basis}		t	t	n	dB	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Pkw-Stellplätze												
1	stpl1	pkzu	100	200	22		park	70,1	82,7	81,5		
2		pkab	100	211	11		park	70,1	82,1	81,5		
3		stpl1							85,4	84,5		3,3
Spielende Kinder												
4	kita1		50	6 h	0 h	0 h	ki1	104,8	97,5	97,5		
5			25	6 h	0 h	0 h	ki2	103,0	92,8	92,8		
6		kita1							98,8	98,8		3,3

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 6-9 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 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 .. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 1.1.1 bis A 1.1.2;

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 12 Standardabweichung 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	7
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel			$\sigma_{Lw,r}$
	Bezeichnung	Kürzel		tags mRZ	tags oRZ	nachts	
			Kürzel		dB(A)		
1	Kindertagesstätte	kita1	spieki	98,8	98,8		3,3
2	Stellplatz Kita	stpl1	parkpr	85,4	84,5		3,3

A 2.5 Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Kindertagesstätte: Teilpegelanalyse tags für maßgebende Immissionsorte

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
			2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
<i>Kindertagesstätte B-Plan 85</i>											
1	Kindertagesstätte	kita1	42,8	47,3	38,3	41,0	41,1	44,1	46,6	52,7	55,7
2	Stellplatz Kita	stpl1	31,5	44,5	46,7	41,5	30,3	24,2	20,7	20,0	22,2
3	Gesamtsumme		43,1	49,1	47,3	44,3	41,4	44,1	46,6	52,7	55,7

A 3 Freizeidlärm

A 3.1 Emissionen

A 1.1.5 Lastfall 1

Durchgängige Nutzung werktags außerhalb der Ruhezeiten (8:00 bis 20:00 Uhr)

Beurteilungszeit: 12 Stunden

Sp	1	2	3	4	5	7	8	9	10
Ze	Quelle	Kürzel	Zeit ¹⁾	$L_{W Aeq}/$ Person [dB(A)]	Impuls- haltig- keits- zuschlag	Anzahl ¹⁾	L_W ³⁾ [dB(A)]	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{W,r}$ ⁴⁾ [dB(A)]
Lastfall 1: Durchgängige Nutzung									12 h
1	Beachvolleyball	bvf2	12 h	84	9		93,0	720 min.	93,0
2	Sportanlage	sp2	12 h	101	0	25	101,0	720 min.	101,0

¹⁾ Belegungszeit und Personenbelegung

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

⁴⁾ Emissionspegel

A 1.1.6 Lastfall 2

Reduzierte Nutzung werktags innerhalb der Ruhezeiten (6:00 bis 8:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) sowie sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (7:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) und sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (9:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr)

Beurteilungszeit: innerhalb der Ruhezeiten je 2 Stunden und sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten 9 Stunden

Sp	1	2	3	4	5	7	8	9	10
Ze	Quelle	Kürzel	Zeit ¹⁾	$L_{W Aeq}/$ Person [dB(A)]	Impuls- haltig- keits- zuschlag	Anzahl ¹⁾	L_W ³⁾ [dB(A)]	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{W,r}$ ⁴⁾ [dB(A)]
Lastfall 2: Zeitlich reduzierte Nutzung auf die Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeit									2 h
1	Beachvolleyball	bvf3	1,0 h	84	9		93,0	60 min.	90,0
2	Sportanlage	sp3	1,0 h	101	0	25	101,0	60 min.	98,0

¹⁾ Belegungszeit und Personenbelegung

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

⁴⁾ Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	7	8	9	10
Ze	Quelle	Kürzel	Zeit ¹⁾	L _{W Aeq} / Person [dB(A)]	Impuls- haltig- keits- zuschlag	Anzahl ¹⁾	L _w ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ⁴⁾
							[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: Zeitlich reduzierte Nutzung auf die Hälfte der jeweiligen Beurteilungszeit									9 h
1	Beachvolleyball	bvf3	4,5 h	84	9		93,0	270 min.	90,0
2	Sportanlage	sp3	4,5 h	101	0	25	101,0	270 min.	98,0

¹⁾ Belegungszeit und Personenbelegung

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

⁴⁾ Emissionspegel

A 3.2 Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Freizeitanlage

A 1.1.7 Teilpegelanalyse tags für maßgebende Immissionsorte

A 1.1.7.1 Lastfall 1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
<i>B-Plan 85 Freizeitlärm</i>											
1	Beachvolleyball	bvf2	42,4	53,8	45,4	43,2	37,0	35,3	35,8	39,1	40,6
2	Sportanlage	sp2	48,6	56,6	51,9	50,3	45,1	44,1	45,0	49,0	50,8
3	Gesamtsumme		49,5	58,4	52,8	51,1	45,7	44,6	45,5	49,4	51,2

A 1.1.7.2 Lastfall 2

Sp	1	2	5	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
<i>B-Plan 85 Freizeitlärm</i>											
1	Beachvolleyball	bvf3	39,4	50,8	42,4	40,2	34,0	32,3	32,8	36,1	37,6
2	Sportanlage	sp3	45,6	53,6	48,9	47,3	42,1	41,1	42,0	46,0	47,8
3	Gesamtsumme		46,5	55,4	49,8	48,1	42,7	41,6	42,5	46,4	48,2

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrsbelastung aus B-Plan-induziertem Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Gesamt	
			DTV	p [%]
			Kfz/ 24 h	%
<i>B-Plan-induzierter Zusatzverkehr</i>				
1	str1	Am Schützenplatz	444	0,0
2	str2	Am Felde	444	0,0

A 4.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5

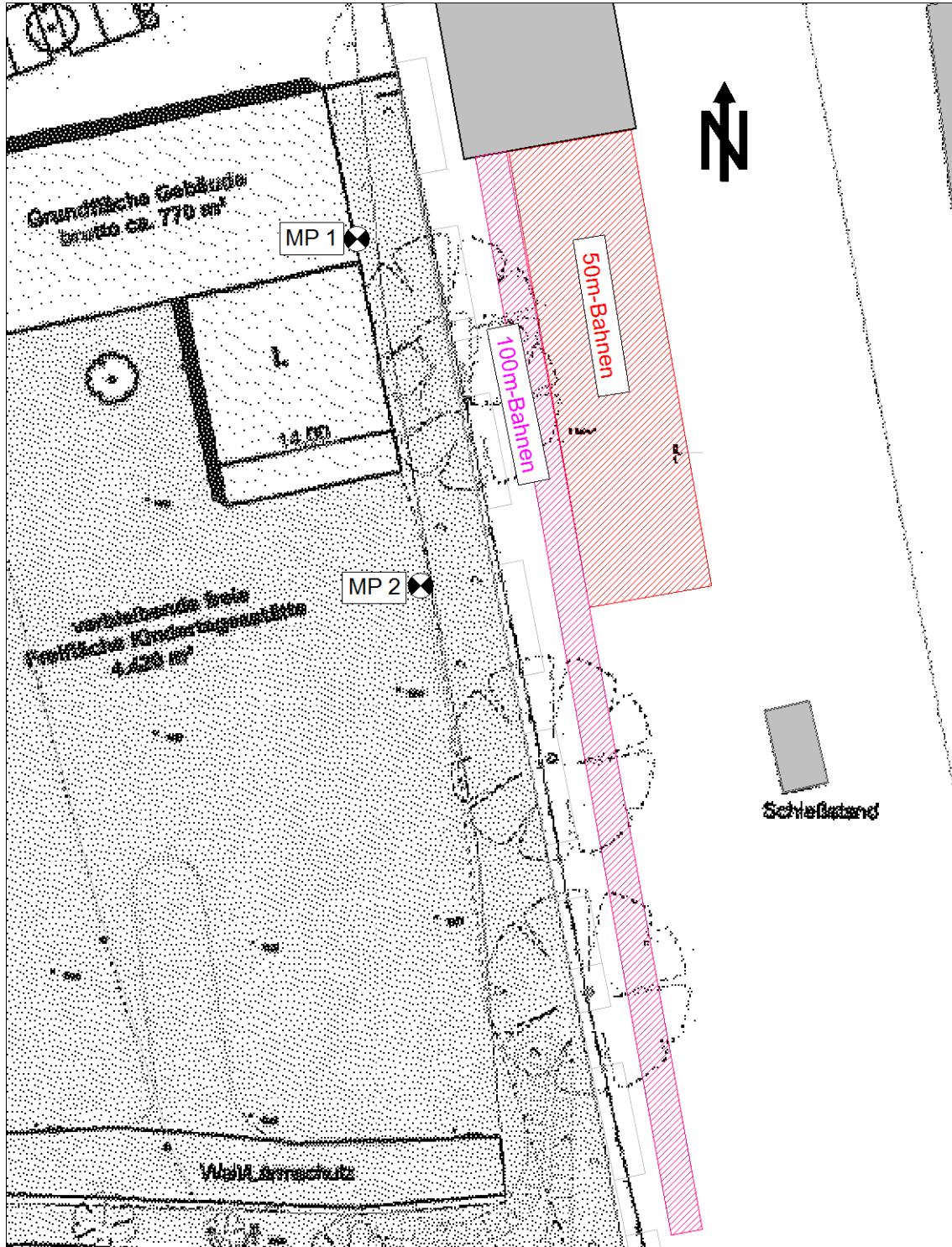
A 4.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5
	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	maßgebliche Verkehrs- stärken	maßgebl. Lkw- Anteile	Emissions- pegel L _{m,E}
			M _t	p _t	tags
			Kfz/h	%	dB(A)
<i>B-Plan-induzierter Zusatzverkehr</i>					
1	str1	asph030	27,8	0,0	42,9
2	str2	asph030	27,8	0,0	42,9

A 5 Schießlärm

A 5.1 Schallpegelmessungen

A 5.1.1 Lage der Messorte, Maßstab 1 : 500



A 5.1.2 Messprotokoll

A 1.1.7.3 Allgemeines

Bearbeiter:	Dipl. Met. Miriam Sparr	Datum:	20.03.2014
Messzeit:	19:00 bis 20:30 Uhr		
Wetterbedingungen:	Bedeckungsgrad/ Wetter: 1/8 ; trocken Windrichtung/ -geschwindigkeit: südlich / 5 m/s Temperatur/ Luftdruck/ Luftfeuchte: 15 °C / 1013 hPa / 63 %		
Messgerät:	Soundbook_quadro 4-Kanal-Messsystem, Sinus Messtechnik GmbH (Klasse 1 gemäß DIN 60651, DIN 45657, DIN EN 60804, Serienr.: 06007, geeicht bis 2014) Mikrofon Kanal 3: Vorverstärker Microtech Gefell MV 203.3 (Serien-Nummer 0139) Mikrofon Microtech Gefell MK 221 (Serien-Nummer 31205)		
Kalibrator:	RION Sound Calibrator NC - 74 (Serien-Nummer 01020467)		
Messort:	Westlich des offenen Schießstandes des Schützenvereins Tornesch		
Mikrofonhöhe:	5 m		
Messobjekte:	Schussgeräusche im offenen Schießstand		

A 1.1.7.4 Kalibrierprotokoll

Messzeit	Kalibrierung		
	Kalibrierpegel		Kommentar
	Sollwert	Istwert	
<i>Messgerät:</i>	Soundbook_quadro 4-Kanal-Messsystem (Serienr.: 06007)		
<i>Kalibrator:</i>	RION Sound Calibrator NC - 74 (Serien-Nummer 01020467)		
Vor der Messung	94,0	94,0	ok
Nach der Messung	94,0	94,0	ok

A 5.1.3 Messsituationen

Emissions-situation k	Messtag	Bahn-bezeichnung	Schuss-richtung	Waffenart	Kaliber, Munition
1	20.03.2014	100m-Bahn (Westseite)	S	Gewehr	Kleinkaliber, .22
2	20.03.2014	50m-Bahn (Ostseite)	S	Gewehr	Kleinkaliber, .22
3	20.03.2014	50m-Bahn (Westseite)	S	Gewehr	Kleinkaliber, .22

A 5.1.4 Messergebnisse

Messwerte Messpunkt MP 1

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i
1	72,6	77,2	82,6
2	73,9	69,7	68,7
3	77,9	70,3	67,7
4	80,4	68,8	67,7
5	75,0	68,8	67,5
6	78,6	69,3	66,8
7	81,0	72,7	69,1
8	74,7	69,5	68,1
9	76,4	69,0	67,6
10	79,0	68,5	67,1
11	73,0	69,0	68,9
12	80,4	69,2	68,5
13	75,5	68,6	68,4
14	82,3	68,7	67,8
15	75,5	70,2	68,3
Anzahl (nk)	15	15	15
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	78,1	70,8	72,6
Maximum	82,3	77,2	82,6
Minimum	72,6	68,5	66,8
Spannweite R	9,7	8,7	15,8

Messwerte Messpunkt MP 2

Emissionssituation Schuß-Nr.	1 L 1,i	2 L 2,i	3 L 3,i
1	84,5	86,0	69,0
2	79,6	82,1	76,0
3	80,0	77,5	74,3
4	80,1	78,3	70,4
5	76,8	80,2	77,0
6	75,2	82,6	69,9
7	77,9	80,2	71,0
8	77,0	84,5	71,5
9	74,5	77,9	74,2
10	78,1	78,4	71,5
11		79,1	71,1
12		77,4	77,7
13		81,0	78,0
14		79,6	70,6
15		78,7	79,0
Anzahl (nk)	10	15	15
Mittlerer Einzelschußpegel Lmk [dB(A)]	79,3	81,1	74,7
Maximum	84,5	86,0	79,0
Minimum	74,5	77,4	69,0
Spannweite R	9,9	8,5	10,0

A 5.2 Beurteilungspegel

A 5.2.1 Lastfall 1: Training

Nutzung: Lastfall 1, Training

Emissionssituation		Schußzahlen			
		werktags 7 - 20 Uhr (T1)	werktags 6-7, 20-22 Uhr (T2)	sonntags 9 - 20 Uhr (T1)	sonntags 13 - 15 Uhr (T2)
1	Kleinkaliber Gewehr 100m	250	500		
2	Kleinkaliber Gewehr 50m	250	500		
3	Kleinkaliber Gewehr 50m	250	500		

Ergebnisse gemäß VDI 3745, Blatt 1 und TA Lärm

Beurteilungszeit	Messpunkt MP 1		Messpunkt MP 2	
	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]	Lrx [dB(A)]	Lox [dB(A)]
werktags	67,9	70,2	72,0	73,9
sonntags	—	—	—	—
nachts	—	—	—	—

Anmerkungen und Erläuterungen:

T1:außerhalb der Ruhezeiten tags;

T2:innerhalb der Ruhezeiten tags;

Lrx:Beurteilungspegel;

Lox:oberer Vertrauensbereich;

Hamburg, 20.05.2014
UBP-HH/Pre

Gutachten im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan 85 (Kita) zu Geruchs- und Staub- (bzw. Bioaerosolimmissionen) durch zwei landwirtschaftliche Betriebe in Tornesch

Auftraggeber: Stadt Tornesch, Bau- und Planungsamt
 Wittstocker Straße 7
 25436 Tornesch

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000646948 / 114UBP011-Version 2-ohne Anhang 2

Umfang des Berichtes: 21 Seiten
 Anhang 1 Olfaktometrie (4 Seiten)
 Anhang 2 Daten benachbarter Betriebe (5 Seiten)
 Anhang 3 AUSTAL2000 Ausgabe-Datei (4 Seiten)
 Anhang 4 Fotos (3 Seiten)

Bearbeiterin: Dipl.- Ing. Uta Preußker-Thimm
 Tel.: 040 8557 - 2123
 E-Mail: upreussker-thimm@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	6
2 Orts- und Anlagenbeschreibung.....	6
3 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen.....	8
3.1 Allgemeines.....	8
3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions- Richtlinie (GIRL)	8
3.3 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	10
3.4 Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL).....	11
4 Geruchsemissionen	11
5 Geruchsimmissionen.....	12
5.1 Randbedingungen zur Ausbreitungsrechnung	12
5.2 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	16
5.3 Schlussfolgerungen	17
6 Staubimmissionen hilfsweise für Keimimmissionen.....	18
6.1 Vorgehensweise im Rahmen des Gutachtens	18
6.2 Staubemissionen.....	18
6.3 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	19
7 Quellenverzeichnis.....	21
Anhang (siehe Deckblatt)	

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1: Lageplan mit berücksichtigten Betrieben (1 und 2) und nicht berücksichtigtem Betrieb (ehemaliger Betrieb Sternberg Senior) sowie dem B-Plangebiet Nr. 85 (Kita).....	7
Abbildung 2: Windrose der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 1997 bis 2006	14
Abbildung 3: Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel für für den Zeitraum 1997 bis 2006	15
Abbildung 4: Plangebiet B-Plan 85 „Kita“ in Tornesch; Geruchsimmissionen durch Stallanlagen und Nebenquellen;	16
Abbildung 5: Plangebiet B-Plan 85 „Kita“ in Tornesch; Kenngrößen der Schwebstaubimmissionen in µg/m ³ ;	20
Abbildung 8: Früchtenicht: Stall 1.1 (Kühe und Jungvieh)	1
Abbildung 9: Früchtenicht: Stall 1.2 (Bullen).....	1
Abbildung 8: Früchtenicht: Stall 1.3 Jungvieh.....	2
Abbildung 9: Früchtenicht: Stall 1.4 Legehennen	2
Abbildung 10: Früchtenicht: Güllelagune (Quelle 1G2).....	3

Zusammenfassung

Die Stadt Tornesch plant südlich der Straße „Am Schützenplatz“ und östlich der Straße „Am Felde“ auf einem Gelände, das derzeit als Sportplatz genutzt wird, den Bebauungsplan Nr. 85 „Kita“ auszuweisen.

Südlich des Plangebietes befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe Fruchtenicht und Sternberg Junior mit aktiver Tierhaltung. Der ehemalige Betrieb Sternberg Senior hält nach eigenen Angaben keine Tiere mehr in relevantem Umfang. Die Gemeinde beauftragte uns, im Rahmen der Bauleitplanung die Geruchsbelastung durch die landwirtschaftlichen Betriebe zu untersuchen.

Außerdem sollte in Abstimmung mit dem Kreis Pinneberg als zuständiger Genehmigungsbehörde die Belastung an Schwebstaub hilfsweise zur Beurteilung der Bioaerosolbelastung berechnet und dargestellt werden.

Die Geruchsprognose wurde unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) erstellt. Für die Staubbeurteilung wurde die TA Luft als Grundlage herangezogen.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins in Augenschein genommen. Dabei wurden die relevanten Daten der Betriebe erhoben.

Die Geruchs- und Staubemissionen der Ställe wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen und mit den Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 bestimmt.

Die Geruchsimmissionen wurden mit dem Ausbreitungsmodell Austal2000 für geruchbeladene Abluft berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres, bezogen auf 1 GE/m³, dargestellt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Gesamtbelastung (Gewichtung der Immissionen nach Tierart) wurden angegeben.

Die Staubausberechnung wurde auf der Grundlage der TA Luft durchgeführt. Dabei wurden die ermittelten Staubemissionen der Tierhaltungen (Gesamtstaub) vollständig als Partikel der Korngrößenklasse 1 (PM_{2,5}) berücksichtigt.

Die Ergebnisse für Geruch und Staub (hilfsweise zur Beurteilung der Bioaerosolbelastung) wurden dargestellt.

Die belästigungsrelevanten Kenngrößen für Geruch liegen auf der untersuchten Fläche auf ca. einem Drittel im Norden bei maximal 10% der Jahresstunden und auf einem weiteren Drittel bei maximal 15% der Jahresstunden. Auf der übrigen Fläche ergeben sich deutlich höhere Werte.

Nach GIRL kann für die geplante Kindertagesstätte ein Immissions(grenz)wert von 10 % der Jahresstunden herangezogen werden. Dieser Wert ist nach GIRL für Wohngebiete (WA-Gebiete), Mischgebiete (MI-Gebiete) und Dorfgebiete mit überwiegender Wohnnutzung vorgesehen.

Danach ist die Errichtung der Kindertagesstätte im nördlichen Drittel möglich.

Die ermittelten Werte für die Staubbelastung werden in Relation zur Irrelevanzregelung der TA Luft für PM₁₀ gestellt. Der Wert von 1,2 µg/m³ (entsprechend 3 % des Immissionswertes der TA Luft) ist im südlichen Teil des Plangebietes überschritten.

Die endgültige Bewertung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Dipl.- Ing. Uta Preußker-Thimm
Sachverständige der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Tornesch plant, südlich der Straße „Am Schützenplatz“ und östlich der Straße „Am Felde“ auf einem Gelände, das derzeit als Sportplatz genutzt wird, den Bebauungsplan Nr. 85 „Kita“ auszuweisen.

Südlich des Plangebietes befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe Fruchtenicht und Sternberg Junior mit aktiver Tierhaltung. Der ehemalige Betrieb Sternberg Senior hält nach eigenen Angaben keine Tiere mehr in relevantem Umfang. Die Gemeinde beauftragte uns, im Rahmen der Bauleitplanung die Geruchsbelastung durch die landwirtschaftlichen Betriebe zu untersuchen.

Außerdem sollte in Abstimmung mit dem Kreis Pinneberg als zuständiger Genehmigungsbehörde die Belastung an Schwebstaub hilfsweise zur Beurteilung der Bioaerosolbelastung berechnet und dargestellt werden.

Der geplante Geltungsbereich des B-Plangebietes Nr. 85 und Daten zu den Betrieben wurde uns vom Auftraggeber und vom Kreis Pinneberg zur Verfügung gestellt /1/.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte sollten während eines Ortstermins in Augenschein genommen und die relevanten Daten der Betriebe erhoben werden.

Die Geruchsemissionen der Ställe werden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen und mit den Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /2/ bestimmt. Die Staubemissionen werden ebenfalls auf dieser Basis ermittelt.

Das Gutachten ist unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /3/ zu erstellen. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 der GIRL sind zu berechnen. Für die Staubbeurteilung wird die TA Luft /4/ als Grundlage herangezogen.

Die in ../ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel 5. "Quellenverzeichnis".

2 Orts- und Anlagenbeschreibung

Das Plangebiet für den B-Plan 85 liegt im Süden von Tornesch, südlich der Straße „Am Schützenplatz“ und östlich der Straße „Am Felde“ /1/.

Südwestlich des Plangebietes, auf der anderen Straßenseite der Straße „Am Felde“ liegt der Hof „Fruchtenicht“ mit Rinder- und Legehennenhaltung. Der Pferdehof Sternberg Junior befindet sich ca. 450 m südwestlich des Plangebietes. Der ehemalige Betrieb Sternberg Senior liegt in 360 m Entfernung in südöstlicher Richtung. Dieser Betrieb hält jedoch nach eigenen Angaben keine Tiere in relevantem Umfang mehr und wird daher nicht berücksichtigt.

Abbildung 1 zeigt die Lage der berücksichtigten Geruchsquellen und die Lage des bezüglich der Geruchs- und Staub-(bzw. Keim)immissionen zu untersuchenden Plangebietes.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins am 06.02.2014 in Augenschein genommen. Dabei wurden die geruchsrelevanten Daten der Betriebe erhoben.

Die genauen Daten der Betriebe (Tierzahlen, Entmistung und Lüftungstechnik (natürlich oder nach DIN 18910 /5/)) sind dem Anhang 2 zu entnehmen, der aus Datenschutzgründen nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen ist.

Folgende Nebenquellen werden bei der Geruchsausbreitungsberechnung berücksichtigt: Beim Betrieb Früchtenicht werden Mais- und Grassilagemieten sowie zwei Lagerungen von Rindergülle berücksichtigt. Bei beiden Betrieben werden darüber hinaus Emissionen von Festmistlagerungen angesetzt.

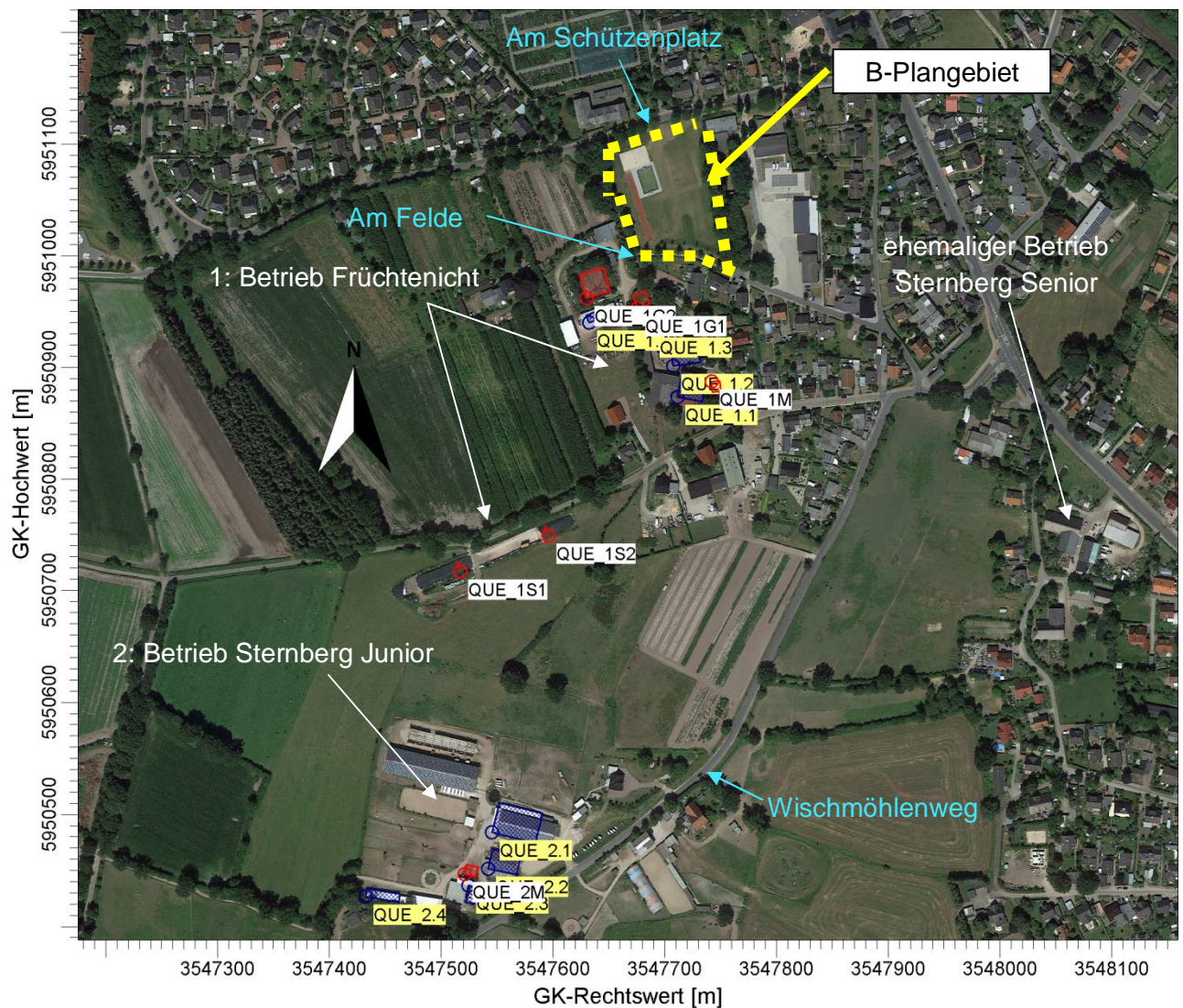


Abbildung 1: Lageplan mit berücksichtigten Betrieben (1 und 2) und nicht berücksichtigtem Betrieb (ehemaliger Betrieb Sternberg Senior) sowie dem B-Plangebiet Nr. 85 (Kita)

3 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen

3.1 Allgemeines

Für die Beurteilung der möglichen Konfliktlage zwischen Tierhaltung und Bebauung dient die VDI-Richtlinie 3894 "Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Blatt 2" /6/ mit ihrer Abstandsbestimmung als Entscheidungshilfe. Dort ist ein Geltungsbereich für die dargestellte Methode zur Abstandsbestimmung festgelegt. Außerhalb des Geltungsbereiches kann die Richtlinie nicht angewendet werden und es sind weitergehende Prüfungen durchzuführen.

Im Rahmen der Planung für das B-Plangebiet Nr. 85 der Stadt Tornesch ist auftragsgemäß eine weitergehende Prüfung durchzuführen (s. Kap. 1).

Zur weitergehenden Prüfung wird eine Untersuchungsmethode angewandt, die auf Messergebnissen aus olfaktometrischen Untersuchungen an vergleichbaren Stallanlagen aufbaut.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wird das Geruchsausbreitungsmodell AUSTAL2000G (in AUSTAL2000 Version 2.5.1 enthalten) eingesetzt. Es handelt sich um ein spezielles Ausbreitungsmodell für geruchsbeladene Abluft, das in der aktuellen Fassung der GIRL /3/ verankert ist und geeignet ist sog. belastungsrelevante Kenngrößen (vgl. 3.3) zu berechnen.

Als Ausgangsdaten müssen die Geruchsemissionen der Anlagen bekannt sein, die auf das Beurteilungsgebiet einwirken. Diese Daten erhält man durch olfaktometrische Untersuchungen an den vorhandenen Anlagen oder, z.B. in einer Prognose, durch Übertragung der Ergebnisse von vergleichbaren Anlagen. Im vorliegenden Fall werden die Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /2/ berücksichtigt. Es werden Jahresmittelwerte angesetzt.

Die tatsächlichen Emissionsbedingungen der einzelnen Quellen und die räumliche Lage der Quellen zueinander werden berücksichtigt. Es werden für den Standort repräsentative meteorologische Daten verwendet.

Zum besseren Verständnis der bei Geruchsgutachten verwendeten Einheit GE/m^3 und der allgemeinen Vorgehensweise werden im Anhang 1 einige Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Ausbreitungsrechnung gegeben. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie.

3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der Länderausschuss für Immissionsschutz LAI die Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL /3/ erarbeiten. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von Anlagen, die nach der 4. BImSchV /7/ genehmigungsbedürftig sind. Sie kann sinngemäß auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt werden.

Das Land Schleswig-Holstein hat die GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008) als Runderlass zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen im Amtsblatt Schleswig-Holstein vom 21.09.2009 /3/ veröffentlicht. Sie wird in der Praxis auch bei Wohnbauvorhaben und in der Bauleitplanung angewandt. Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchs-Immissionssituation erläutert.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit einer Geruchsbelastung im Sinne des BImSchG /8/ sind die Kenngrößen der Gesamtbelastung IG auf den einzelnen Beurteilungsflächen des Beurteilungsgebiets mit den Immissionswerten IW als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission zu vergleichen. Die Immissionswerte werden angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden eines Jahres. Die Zählschwelle für diese Häufigkeiten ist die Geruchsschwelle (1 GE/m³, vgl. Anhang 1).

Die zulässige Gesamtbelastung durch Geruchsmissionen ist abhängig von der Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Gebietsnutzung. In der GIRL sind folgende Werte festgelegt (Tabelle 1 der GIRL):

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾Für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z.B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden.

Sonstige Gebiete sind entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit zuzuordnen. Die Immissionswerte (Grenzwerte) der GIRL gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. So sind z.B. Wald-, Wiesen- und Ackerflächen keine Beurteilungsflächen im Sinne der GIRL.

Die GIRL sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen. In besonders gelagerten Einzelfällen kann ein Immissionswert von 0,20 überschritten werden (Auslegungshinweise zur GIRL vom 21.9.2009).

Ist ein Dorfgebiet durch landwirtschaftliche Betriebe geprägt, so werden einzelne Wohnbauvorhaben im (MD_L-)Gebiet in der Schutzwürdigkeit den Gewerbe- und Industriegebieten zugeordnet. Wird in einem Dorf aber der Wandel zum ländlichen Wohnen vollzogen und die landwirtschaftliche Prägung geht - z.B. durch Ausweisung von Wohngebieten - verloren, so wird dieses (MD_W-)Gebiet in der Schutzwürdigkeit den Wohn- / Mischgebieten zugeordnet.

Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden. Im direkten Nahbereich von Anlagen kann die Beurteilungsfläche z.B. auf 10 m x 10 m verkleinert werden. Es können auch Werte für einzelne Punkte herangezogen werden.

Wenn mit einer Gebietsausweisung im Einwirkungsbereich von Anlagen die Immissionswerte ausgeschöpft werden, ist grundsätzlich die Entwicklungsmöglichkeit benachbarter Betriebe eingeschränkt. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob die Entwicklungsmöglichkeiten nicht schon durch vorhandene Bebauung eingeschränkt sind. Auch eine Abwägung der Interessen im Nachbarschaftsverhältnis kann geboten sein, besonders, wenn Gebiete überplant werden sollen. Zu den Erweiterungsmöglichkeiten der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe wird in Kap. 5.3 Stellung genommen.

3.3 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6. der GIRL, ist für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen.

Hierzu wird, die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel (4) des Kapitels 4.6 der GIRL aus den Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten zu ermitteln, deren Immissionen auf den jeweiligen Immissionsort einwirken.

Die Gewichtungsfaktoren f sind tierartabhängig der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

Der Gewichtungsfaktor für Nebenquellen, wie Maissilage, Gülle- und Festmistlagerung ist entsprechend der dazu gehörenden Tierart zu wählen.

Alle sonstigen Geruchsquellen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

3.4 Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach der GIRL /3/ zu ermittelnden Kenngrößen mit den in der Tabelle auf Seite 7 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 der GIRL zu erfassenden Quellen auftreten oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder
 - trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

Gemäß Kapitel 3.1 der GIRL ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL bestehen.

4 Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe (Legehennen, Pferde und Rinder) wurden im vorliegenden Fall auf Grundlage von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet. Dabei wurden die Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /2/ verwendet. Es werden Jahresmittelwerte berücksichtigt.

Die Ermittlung der Geruchsemissionen von Flächenquellen erfolgt anhand von flächenbezogenen Emissionsfaktoren (in $GE/(m^2 \cdot s)$), die mit der emittierenden Fläche der Quelle multipliziert werden.

Die Geruchsquellen der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe sind im Kapitel 2 (Lage der Geruchsquellen) bzw. im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch), in der Tabelle A1 beschrieben. In der Tabelle A2 des Anhangs 2 sind die Ergebnisse der Emissionsermittlung für die Betriebe zusammengestellt.

Die Geruchsemissionen durch das Aufrühren der Gülle, die Verladung und den Transport von Gülle, Festmist und Silage werden bei der Emissionsermittlung nicht berücksichtigt, da die Auswirkungen auf die Geruchsimmissionen als Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in Prozent der Jahresstunden vernachlässigbar sind und sich ohnehin durch die nicht bekannte Verteilung auf meteorologische Situationen nicht prognostizieren lassen.

5 Geruchsimmissionen

5.1 Randbedingungen zur Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den Emissionsdaten nach Tabelle A2 im Anhang 2 wurden die Geruchsimmissionen mit der aktuellen Version des Ausbreitungsmodells Austal2000 (Version 2.5.1) berechnet. Von der Version 2.4.7 an besteht die Möglichkeit, die belästigungsrelevanten Kenngrößen (vergl. Kap. 3.2) der Immissionsbelastung zu berechnen und auszugeben.

Die Ausgabe-Datei ist im Anhang 3 dargestellt.

Die Qualitätsstufe wurde mit $q_s = 1$ angesetzt.

Für die Berechnung der Immissionen werden so genannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Diese enthalten Angaben über die langjährige Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

In diesem Fall werden die Daten der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel eingesetzt.

Sowohl die Wetterstation als auch das Berechnungsgebiet befinden sich in ebenem Gelände. Aufgrund der schwach gegliederten topographischen Gegebenheiten kann davon ausgegangen werden, dass diese Daten ausreichend repräsentativ für den Standort sind. Auch wegen der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station zum Rechenort (etwa 18 km) entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet.

Die Verteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten zeigen Abbildung 2 und 3.

Bei den landwirtschaftlichen Quellen wurde grundsätzlich keine Überhöhung der Abgasfahnen berücksichtigt, die Angabe von Volumenströmen und Ablufttemperaturen erübrigt sich daher.

Im Bereich des Plangebietes und der Betriebe befinden sich Flächen mit Wohnbebauung (ein bis 3 Geschosse), gewerblicher Bebauung mit Höhen zwischen 7 m und 11 m sowie mit Büschen und Bäumen (Höhen von etwa 3 m bis teilweise über 20 m). In der Umgebung des Betriebes Sternberg Junior und westlich des Betriebes Fruchtenicht liegen jedoch auch größere Grünland- bzw. Ackerflächen. Die landwirtschaftlichen Gebäude sind zwischen 3 m und etwa 12 m hoch.

Die Rauigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Corine-Kataster mit $z_0=0,02$ m (Klasse 2, u.a. natürliches Grünland), mit $z_0=0,2$ m (Klasse 5, u.a. Landwirtschaft und städtische Grünflächen) und mit $z_0=1,0$ m (Klasse 7, u. a. Industrie- und Gewerbeflächen) ausgewiesen.

Im vorliegenden Fall bodennaher Quellen ist die Bodenrauigkeit im Nahbereich der Quellen von erhöhter Bedeutung. Die Ersteller des Programmsystems (Ing. Büro Janicke /9/) empfehlen für diesen Fall, die Rauigkeitslänge auf 1/8 bis 1/10 der Hindernisse im Nahbereich zu erhöhen. Aufgrund der Höhen der Gebäude und des Bewuchses im Bereich der Quellen wird die Rauigkeitslänge mit $z_0=1,0$ m angesetzt.

Wenn die Ableitung der Abluft eines Stalles in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 3 der TA Luft in der Regel der Einfluss der vorhandenen Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne zu berücksichtigen.

Die Ableitung der Abluft der Ställe erfolgt in weniger als dem 1,2-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe. Bei diesen Quellen werden vertikale Ausdehnungen der Quellen vom Boden bis zur tatsächlichen Ableithöhe berücksichtigt.

Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluftfahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der untersuchten Fläche auftreten. Im vorliegenden Fall sind keine relevante Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes zu erwarten. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

Bei Bodenquellen stellt die Berechnung der Geruchsimmissionen ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Gebäude eine Überschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten dar, da die Verdünnung durch die Verbreiterung der Fahne in Lee der Gebäude unberücksichtigt bleibt.

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurde ein Berechnungsgitter mit Rechenzellen mit einer Größe von 10 m x 10 m gewählt.

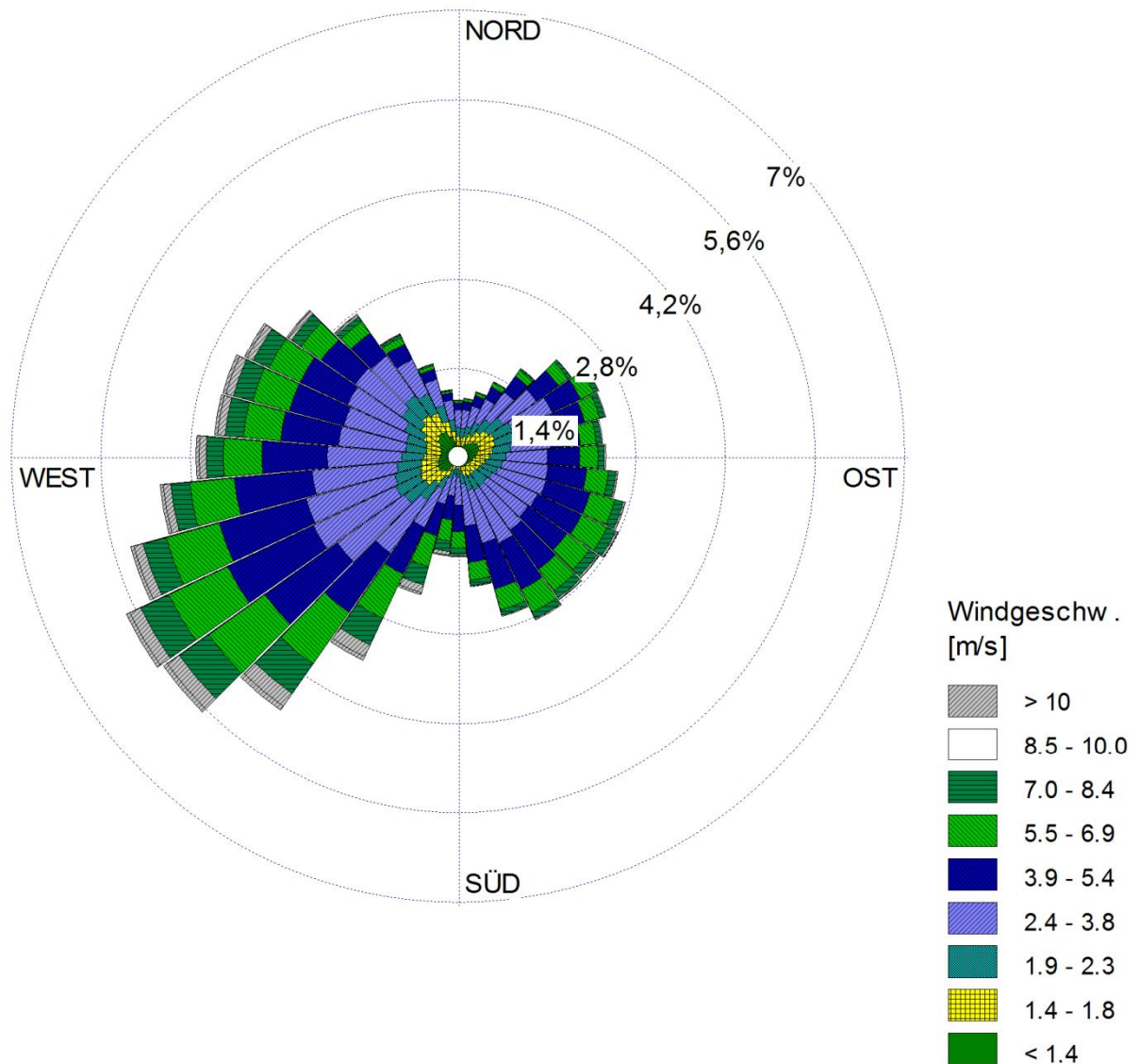
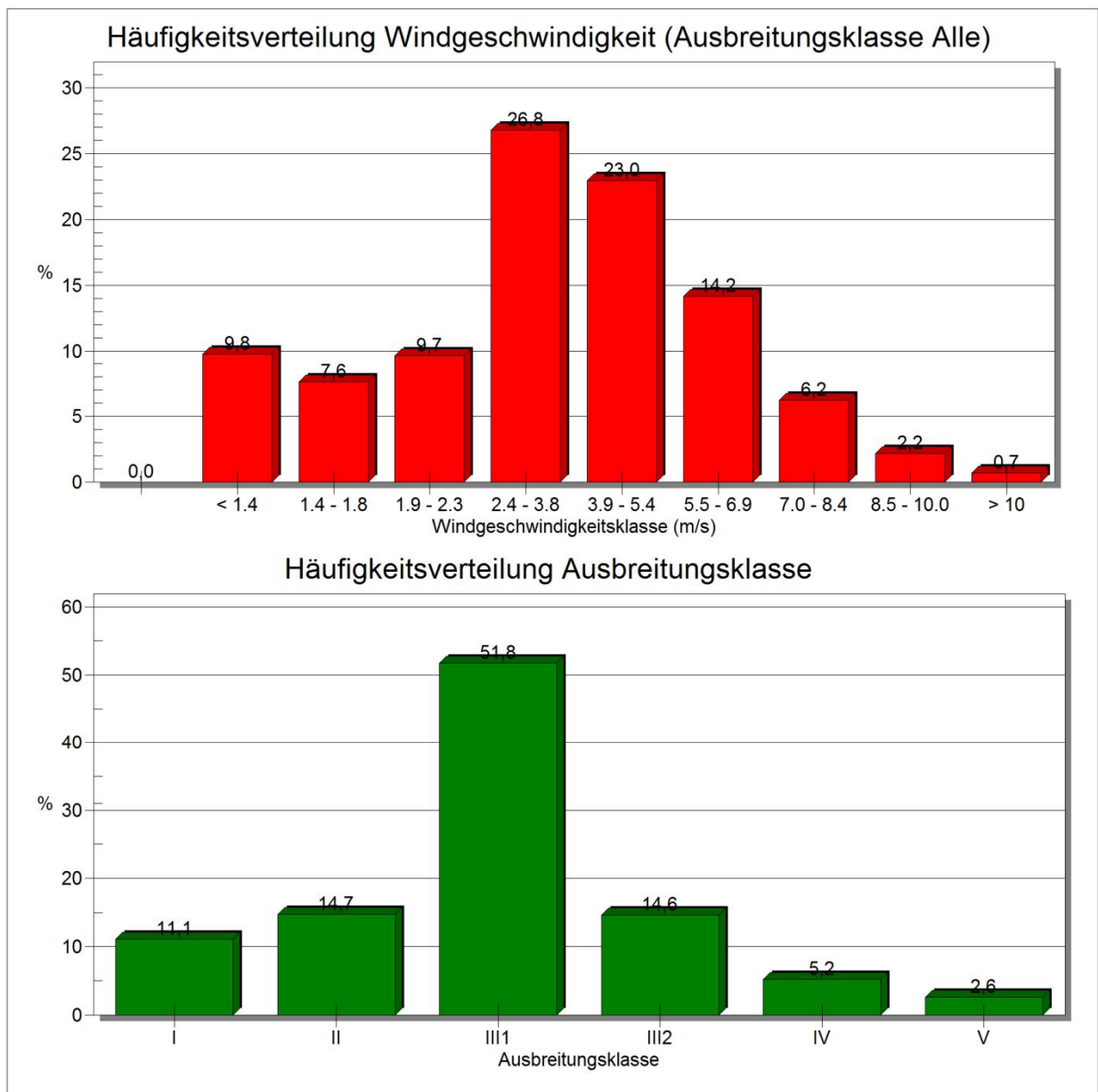


Abbildung 2: Windrose der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 1997 bis 2006

Stationsname	geografische Breite	geografische Länge	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Hamburg-Fuhlsbüttel	53.38	09.59	11	DWD



Der Anteil der mittleren Windgeschwindigkeit von weniger als 2 kn (1m/s) beträgt 9,8 % der Jahresstunden und liegt somit unter 20 %. Die Statistik erfüllt damit die Anforderungen nach Anhang 3 Nr. 12 der TA Luft.

Abbildung 3: Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel für für den Zeitraum 1997 bis 2006

5.2 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

In Abbildung 4 werden die Kenngrößen für die Gesamtbelastung im Plangebiet dargestellt.

Angegeben sind die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach /3/.

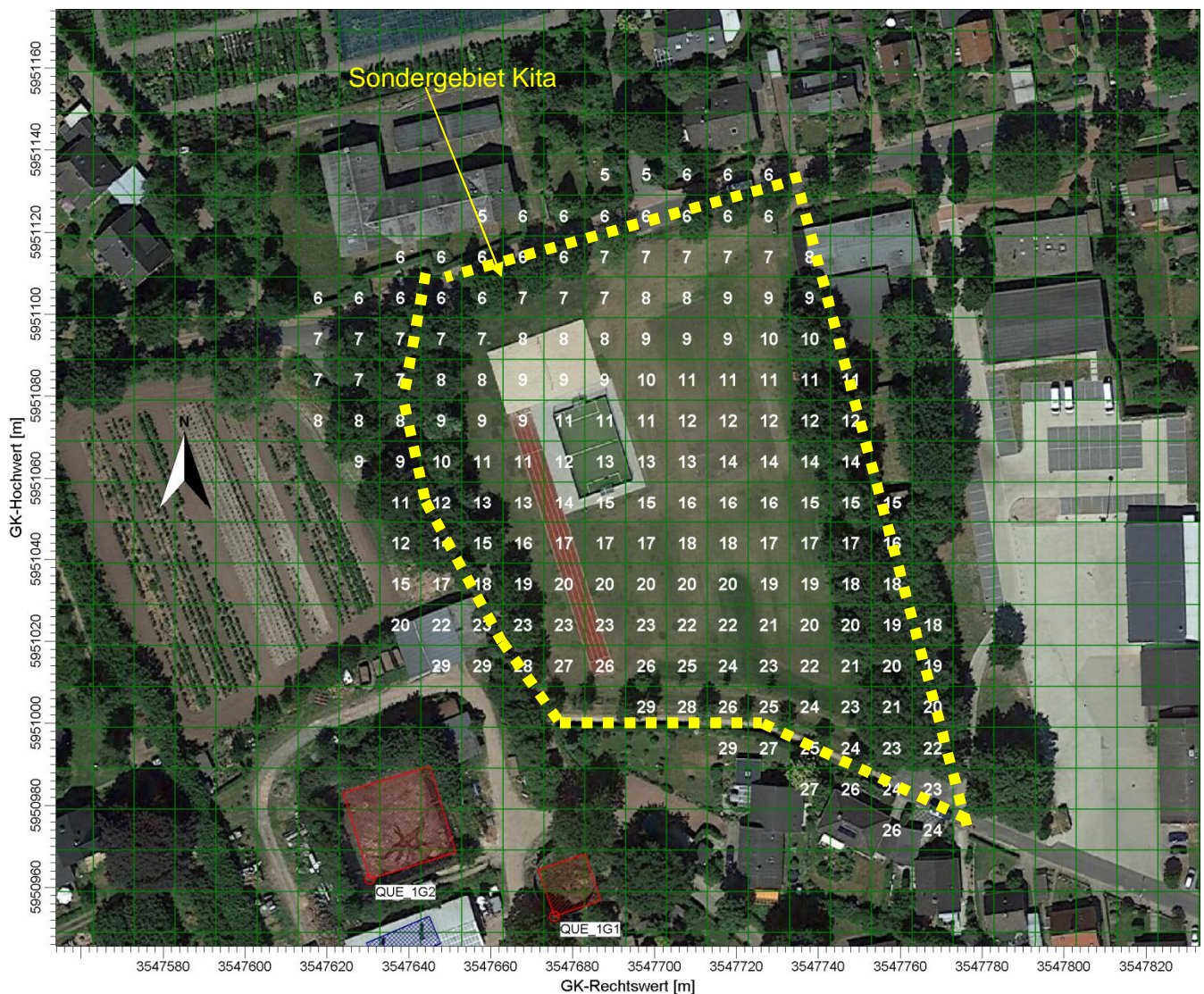


Abbildung 4: Plangebiet B-Plan 85 „Kita“ in Tornesch; Geruchsimmissionen durch Stallanlagen und Nebenquellen; belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung durch landwirtschaftliche Betriebe, in Prozent der Jahresstunden.

Zur Bestimmung der Kenngrößen als relative Häufigkeiten müssen die Werte in der Abbildung mit dem Faktor 0,01 multipliziert werden.

(Luftbild: © Google)

5.3 Schlussfolgerungen

Im Plangebiet soll eine Kindertagesstätte (Kita) gebaut werden. Wie Abbildung 4 zeigt, liegen die belästigungsrelevanten Kenngrößen auf der untersuchten Fläche auf ca. einem Drittel im Norden bei maximal 10% der Jahresstunden und auf einem weiteren Drittel bei maximal 15% der Jahresstunden. Auf der übrigen Fläche ergeben sich deutlich höhere Werte.

Für die geplante Kindertagesstätte kann ein Immissions(grenz)wert von 10 % der Jahresstunden herangezogen werden. Dieser Wert ist nach GIRL für Wohngebiete (WA-Gebiete), Mischgebiete (MI-Gebiete) und Dorfgebiete mit überwiegender Wohnnutzung vorgesehen. Für Dorfgebiete mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung beträgt der Immissions(grenz)wert von 15 % der Jahresstunden.

Auf Flächen mit Kenngrößen über 15% der Jahresstunden dürfen keine Orte errichtet werden, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Hallen ohne ständige Arbeitsplätze, Parkplätze und Zuwegungen sind dort zulässig.

Die Bewertung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe

Bei der Bauleitplanung sind eine realistische, betriebswirtschaftlich vernünftige Entwicklung benachbarter landwirtschaftlicher Betriebe und die sich daraus ergebenden zusätzlichen Erfordernisse für die Einhaltung von Abständen zu berücksichtigen (§1 Abs. 6 BBauG) /10/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Eine Erweiterung der Tierhaltung des Betriebs Fruchtenicht, die mit einer Erhöhung der Geruchsemissionen verbunden wäre, ist bereits durch die vorhandene Wohnbebauung östlich des Betriebs eingeschränkt. Dort ist der für diese Wohnhäuser geltende Immissions(grenz)wert der GIRL von 15 % der Jahresstunden überschritten.

Die Erweiterungsmöglichkeit des Betriebes Sternberg Junior ist bisher nicht eingeschränkt.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

In diesem Fall ist eine Beurteilung im Einzelfall nach Ziffer 5 der GIRL /3/ (vergl. Kap. 4.2) nicht erforderlich.

6 Staubimmissionen hilfsweise für Keimimmissionen

6.1 Vorgehensweise im Rahmen des Gutachtens

Auftragsgemäß und in Abstimmung mit dem Kreis Pinneberg als zuständiger Genehmigungsbehörde sollte die Belastung an Schwebstaub hilfsweise zur Beurteilung der Bioaerosolbelastung berechnet und dargestellt werden.

Für die Berechnung der Belastung an Bioaerosolen ist bisher kein geeignetes Modell für die Ausbreitungsberechnungen verfügbar. In der VDI-Richtlinie 4255 Blatt 2 „Bioaerosole und biologische Agenzien, Emissionsquellen und –minderungsmaßnahmen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“ /11/ wird in Kapitel 6 ausgeführt, dass eine Minderung der Staubbelastung auch zu einer Minderung der Bioaerosolbelastung führt. Daraus kann abgeleitet werden, dass bis zum Abschluss der Entwicklung eines geeigneten Ausbreitungsmodelles die Schwebstaubkonzentration hilfsweise mit Hilfe des Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 berechnet werden kann.

Zur Bestimmung der Staubemissionen werden Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /2/ verwendet. Es werden Jahresmittelwerte angesetzt. Die ermittelten Staubemissionen werden als Ansatz zur sicheren Seite vollständig als Partikel der Klasse 1 (PM_{2,5}) berücksichtigt. Die Staubimmissionen werden als Zusatzbelastung mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL 2000 berechnet. Die ermittelten Werte werden in Relation zur Irrelevanzregelung der TA Luft für PM₁₀ gestellt. Auf eine Bewertung wird auftragsgemäß verzichtet.

6.2 Staubemissionen

In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /6/ sind für verschiedene Tierhaltungsformen spezifische Emissionsfaktoren für den Gesamtstaub angegeben. Folgende Emissionsfaktoren werden im Rahmen dieses Gutachtens berücksichtigt:

Rinder über 2 Jahre (Flüssigmist)	0,6 kg Staub/(Tierplatz * Jahr),
Rindermast (Flüssigmist)	0,7 kg Staub/(Tierplatz * Jahr),
Jungrinderhaltung, weiblich (Flüssigmist)	0,4 kg Staub/(Tierplatz * Jahr),
Jungrinderhaltung, weiblich (Festmist)	0,7 kg Staub/(Tierplatz * Jahr),
Legehennen Bodenhaltung	0,235 kg Staub/(Tierplatz * Jahr).

Für die Pferdehaltung gibt es dort keine Angaben. Daher wird hilfsweise der Emissionsfaktor für Rinder über 2 Jahre im Festmistverfahren (1,3 kg Staub/(Tierplatz * Jahr) angesetzt.

Für die Nebenquellen (Güllebehälter, Silagelagerungen und Festmistlagerungen werden keine Staubemissionen berücksichtigt.

Die Lage der Quellen ist in Abbildung 6 und Abbildung 7 im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch) dargestellt, die Quellen sind in der Tabelle A1 beschrieben. In der Tabelle A3 des Anhangs 2 sind die Ergebnisse der Emissionsermittlung für die Betriebe zusammengestellt.

6.3 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den in Tabelle A3 des Anhangs 2 dargestellten Emissionen wurde die Schwebstaubkonzentration im Beurteilungsgebiet mit Hilfe des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 berechnet. Die ermittelten Staubemissionen werden als Ansatz zur sicheren Seite vollständig als Partikel der Klasse 1 (PM_{2,5}) berücksichtigt. Die weiteren Ausbreitungsparameter entsprechen denen, die für die Ausbreitungsrechnung von Geruch in Ansatz gebracht wurden.

In Abbildung 5 werden die Kenngrößen für die Zusatzbelastung an Schwebstaub (PM_{2,5}) im Plangebiet dargestellt.

Nach Kap. 4.2.2 a) der TA Luft ist eine Anlage hinsichtlich der durch sie an benachbarten Wohnhäusern verursachten Schwebstaubkonzentration (PM₁₀) genehmigungsfähig, wenn diese - als Mittelwert für das Jahr - 1,2 µg/m³ (entsprechend 3 % des Immissionswertes nach Kap. 4.2.1 der TA Luft) nicht überschreitet.

Dieser Wert ist im südlichen Teil des Plangebietes überschritten.

Die Bewertung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

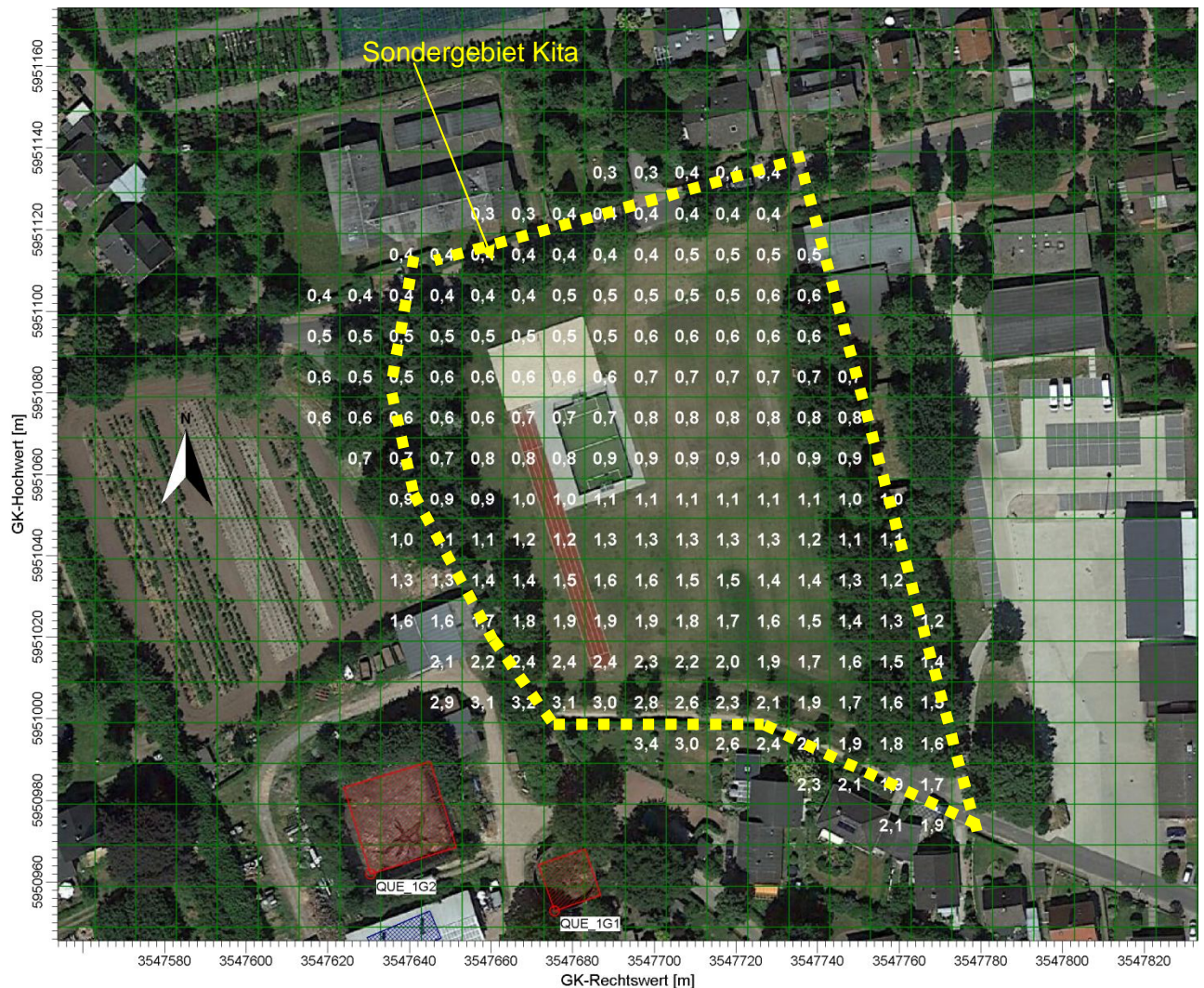


Abbildung 5: Plangebiet B-Plan 85 „Kita“ in Tornesch; Kenngrößen der Schwebstaubimmissionen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
ermittelte Staubemissionen von Rindern, Legehennen und Pferden wurden vollständig als Partikel der Klasse 1 ($\text{PM}_{2,5}$) berücksichtigt.

7 Quellenverzeichnis

- /1/ Stadt Tornesch, Bau und Planungsamt, Abbildung Geltungsbereich B-Plan 85 per E-Mail am 20.01.2014; Angaben zu den zu berücksichtigenden Betrieben per E-Mail am 24.01.2014
Kreis Pinneberg, Informationen über geruchsrelevante Betriebe in Tornesch am 06.02., 11.02. und 12.02.2014 per E-Mail
- /2/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen
September 2011
- /3/ Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) mit Auslegungshinweisen
Erlass vom 4. September 2009
Amtsblatt Schleswig-Holstein vom 21.9.2009 S. 1006; Gl.-Nr. 2129.18
- /4/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002
- /5/ DIN 18910-1
Wärmeschutz geschlossener Ställe - Wärmedämmung und Lüftung - Teil 1:
Planungs- und Berechnungsgrundlagen für geschlossene zwangsgelüftete Ställe
November 2004
- /6/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 2 Methode zur Abstandsbestimmung Geruch
November 2012
- /7/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV -Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) (4. BImSchV -Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) in der Fassung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973)
- /8/ Bundes-Immissionsschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung vom 26. Sept. 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- /9/ L. Janicke, U. Janicke Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de
- /10/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509) geändert worden
- /11/ VDI-Richtlinie 4255 Blatt 2 „Bioaerosole und biologische Agenzien, Emissionsquellen und –minderungsmaßnahmen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Übersicht“, Dezember 2009

- /12/ bis /13/ siehe Seite 5 im Anhang 1

Anhang 1

Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Berechnung der Geruchsimmissionen

Die in /.../ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel IV. "Unterlagen und Literatur".

I. Olfaktometrie

Die Messung von Geruch wird als Olfaktometrie bezeichnet. Die Olfaktometrie ist ein sensorisches Messverfahren. Sie setzt die menschliche Nase als "Messgerät" ein. Mit der Olfaktometrie wird die Geruchsstoffkonzentration für die zu untersuchende geruchbeladene Abluft ermittelt. Mit Hilfe des Olfaktometers werden die Verdünnungsfaktoren für die zu untersuchende Abluft bestimmt. Man ermittelt also, mit wie vielen Teilen geruchsneutraler Luft man einen Teil der geruchbeladenen Abluft verdünnen muss, damit für das Gemisch gerade die Geruchsschwelle erreicht wird.

Die Geruchsstoffkonzentration der Abluft einer Quelle wird angegeben in GE/m³ (GE = Geruchseinheit).

Die Geruchseinheiten sind der Kehrwert des Verdünnungsverhältnisses. Das Verdünnungsverhältnis f lässt sich durch folgende Formel ausdrücken:

$$f = \frac{V_P}{V_P + V_{VL}}$$

mit

V_P = Probenvolumen der zu untersuchenden Abluft

V_{VL} = Volumen der Verdünnungsluft

Da die Geruchseinheit als Kehrwert von f definiert ist, kann man schreiben:

$$GE = \frac{V_P + V_{VL}}{V_P} = 1 + \frac{V_{VL}}{V_P}$$

Aus dieser Definition wird deutlich, dass der Geruchsschwelle 1 GE/m³ entspricht. Werden für eine Quelle z. B. 100 GE/m³ ermittelt, so bedeutet dies, dass 1 Teil der Abluft mit 99 Teilen geruchsfreier Luft vermischt werden muss, damit das Gemisch gerade noch riechbar ist (die Geruchsschwelle erreicht ist).

Die Geruchsstoffkonzentrationen sind unabhängig von den einzelnen Stoffkomponenten des Emittenten. Sie berücksichtigen auch die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Komponenten.

II. Messung der Geruchsemissionen

Die Messungen werden mit dem Olfaktometer TO 7 durchgeführt. Die Probenahme erfolgt mit Hilfe von geruchsfreien Kunststoffbeuteln. Die Auswertung der Proben findet sofort nach der Probenahme in einem geruchsneutralen Raum statt. Als Riechprobanden werden geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unseres Hauses eingesetzt.

Bei der Auswertung wird das so genannte Limitverfahren eingesetzt. Bei diesem Verfahren wird dem Probanden eine Messreihe angeboten, die von unter-schweligen Verdünnungsverhältnissen zu überschwelligen Verdünnungsverhältnissen ansteigt. Zwischen den einzelnen angebotenen Verdünnungsverhältnissen bzw. Geruchsstoffkonzentrationen liegt der Faktor 2. Bei jedem Messdurchgang wird dem Probanden zunächst nur die geruchsneutrale, synthetische Verdünnungsluft zum Riechen angeboten. Zu einem späteren Zeitpunkt, der dem Probanden nicht bekannt ist, wird die zu untersuchende geruchbeladene Abluft in dem eingestellten Verdünnungsverhältnis zugemischt. Der Proband wird dann aufgefordert, mitzuteilen, ob er gegenüber der Vergleichsluft eine Geruchsänderung wahrgenommen hat. Sie/er gibt also nur das Urteil "ich rieche" oder "ich rieche nicht" ab. Die Beurteilung der Geruchswahrnehmung, z.B. angenehm oder unangenehm, wird nicht durchgeführt.

Nach jeder Mitteilung des Probanden, sei sie positiv oder negativ ausgefallen, wird die nächste Verdünnungsstufe angeboten. Die Messreihe wird nach zwei aufeinander folgenden positiven Antworten des am ‚schwächsten‘ riechenden Probanden abgebrochen. Der Umschlagspunkt für jeden Probanden liegt zwischen der letzten negativen und der ersten der beiden aufeinander folgenden positiven des Probanden.

Als Messwert für diesen Messdurchgang wird das geometrische Mittel der beiden so ermittelten Geruchsstoffkonzentrationen angesetzt. Das geometrische Mittel ist der arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Geruchsstoffkonzentrationen.

Jeder der eingesetzten Riechprobanden führt mindestens drei solche Messdurchgänge aus. Auf diese Weise erhält man eine Reihe von logarithmischen Umschlagspunkten.

Der repräsentative Wert für die Geruchsstoffkonzentration der so ausgewerteten Probe ist der entlogarithmierte arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Umschlagspunkte. Dieser Wert wird als Z50 bezeichnet. Probenahme, Auswertung der Proben, Messgeräte und Verfahrenskenngrößen sind in der DIN EN 13725 /12/ beschrieben.

III. Verknüpfung von Olfaktometrie und spezieller Ausbreitungsrechnung für Geruch

Vorgehensweise

Zur Beurteilung einer Geruchsbelastung müssen umfassende Informationen über die Geruchsimmisionen vorliegen. Das wesentliche Kriterium zur Beurteilung einer Geruchsbelastung ist die Dauer der Geruchseinwirkung als Prozentsatz der Jahresstunden, in denen Geruch am Immissionsort wahrgenommen werden kann.

Solche Informationen lassen sich nur aus der Häufigkeitsverteilung der Geruchsimmisionen ermitteln. Die Berechnung der Häufigkeitsverteilung ist nur mit einem speziellen Ausbreitungsmodell für geruchbeladene Abluft möglich.

Hinweise zu dem hier angewandten Verfahren sind /3/ zu entnehmen.

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell, das in der TA Luft /4/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL2000 verfügbar /4/.

AUSTAL2000 ist ein Modell zur Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, in dem der Transport der Schadstoffe und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess simuliert werden. AUSTAL2000 ist ein Episodenmodell, das den zeitlichen Verlauf von Stoffkonzentrationen in einem vorgegebenen Rechengebiet berechnen kann.

Bei einem Lagrange-Partikelmodell erfolgt die Berechnung der Immissionen vereinfacht dargestellt in folgender Weise: Von jeder Emissionsquelle werden eine größere Anzahl Partikel freigesetzt. Der Weg dieser Partikel in der Atmosphäre wird berechnet. Dabei können Einflussfaktoren, die auf die Partikel wirken, berücksichtigt werden. Solche Faktoren sind z.B. Niederschlag, chemische Umwandlung, Gewicht. Bei den Berechnungen der ‚Bahnen‘ der Teilchen wird die Windrichtung (das Windfeld) berücksichtigt, die durch Orographie und Gebäudestrukturen ‚verformt‘ sein kann.

Über das Berechnungsgebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration. Zur Berechnung wird als meteorologische Eingangsgröße eine Wetterdatenstatistik (Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) benötigt. Diese muss für den Anlagenstandort repräsentativ sein.

Um die für die Geruchbeurteilung erforderlichen Wahrnehmungshäufigkeiten zu berechnen, wurde das Modell AUSTAL2000 um ein entsprechendes Modul (AUSTAL2000G) ergänzt. Das ergänzte Modell wurde am 20.09.2004 in Hannover vorgestellt und als einzig zugelassenes Modell in die GIRL /3/ aufgenommen.

Die Berechnungen der Geruchsimmisionen in dem vorliegenden Gutachten erfolgten mit dem Modell AUSTAL2000G. Nähere Einzelheiten zu dem Modell und der Validierung des Modells sind /13/ zu entnehmen.

Die 'Geruchsstunde'

Die Bewertung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung (nur eine erhebliche Belästigung ist eine schädliche Umwelteinwirkung) erfolgt derzeit nur über die Dauer der Geruchseinwirkungen am Immissionsort. Es werden Schranken gesetzt, die in Abhängigkeit von Art und Nutzung des betroffenen Gebietes nicht überschritten werden dürfen. Diese Schranken haben die Dimension 'Prozent der Jahresstunden', d. h. es wird vorgegeben in wie viel Prozent der Jahresstunden Gerüche am Immissionsort auftreten dürfen. Für die Betrachtung nach GIRL /3/ werden die Ergebnisse als gerundete relative Häufigkeiten der Geruchsstunde angegeben.

Darüber hinaus wird festgelegt, dass Stunden mit einem nicht nur vernachlässigbaren Zeitanteil mit Geruchsimmissionen innerhalb der Stunde bei der Summation der Geruchszeiten über das Jahr als volle Stunde zu berücksichtigen sind. Als vernachlässigbarer Zeitanteil werden derzeit Zeitanteile < 10 % (6 min. je Stunde) angesehen.

Sobald der Zeitanteil mit Geruchswahrnehmungen innerhalb einer Stunde mindestens 6 Minuten beträgt, wird also die volle Stunde bei der Summation der Zeiten mit Geruchswahrnehmungen über das Jahr berücksichtigt.

IV. Unterlagen und Literatur

- /12/ DIN EN 13725 Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Juli 2003
- /13/ L. Janicke, U. Janicke Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G www.austal2000.de

Anhang 3

Ausgabe-Datei AUSTAL 2000

2014-05-13 18:29:08 -----

TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.5.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2011
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2011

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-12 15:49:55

Das Programm läuft auf dem Rechner "HH-S00001".

===== Beginn der Eingabe =====

```

> ti "Kita_85_1"           'Projekt-Titel
> gx 3547772              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5950796              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                 'Rauhigkeitslänge
> qs 1                    'Qualitätsstufe
> as "C:\Projekte2SM\UBP\UBP_2014\114UBP011_B85_Tornesch.pre\HAMBURG_FUHLBUETTEL_9706.aks" 'AKS-
  Datei
> ha 21.40                'Anemometerhöhe (m)
> dd 10                   'Zellengröße (m)
> x0 -479                 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 65                   'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -447                 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 85                   'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq -60.48  -64.47  -83.34  -139.57  -254.57  -175.97  -96.46  -141.56  -30.06  -226.34  -229.69
  -247.65  -339.61  -251.07
> yq 77.38   105.42   137.86   143.88   -79.34   -47.46   156.93   166.06   91.42  -311.86  -344.49
  -359.46  -369.24  -349.36
> hq 0.00    0.00    0.00    0.00    1.00    1.00    1.00    1.00    1.00    0.00    0.00    0.00
  0.00    1.00
> aq 22.60   24.77   20.60   16.62   0.00    0.00   12.00   22.00   9.46   39.68   25.73   15.43
  30.16   10.00
> bq 22.21   11.92   3.94    7.17   10.00   10.00   12.00   22.00   7.43   27.19   18.22   7.88
  7.21    9.00
> cq 2.00    2.00    2.00    6.00    3.00    2.50    0.00    0.00    0.00    2.00    2.00    2.00
  2.00    0.00
> wq 350.45   8.33   284.12   22.57   20.56   21.14   18.76   17.39   275.31  346.10  348.02
  261.47  350.54  345.96
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
  0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
  0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000
  0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
  0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
  0.0000  0.0000  0.0000

```

```

> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
    0.00    0.00
> odor_050 2748    432    300    0    90    150    530.1    1452    120    0    0    0
    0    0
> odor_100 0    0    0    285.6    0    0    0    0    0    154    176    44    88
    270
> pm-1 0.00525 0.0013 0.001111111111 0.0149 0 0 0 0 0 0.0006 0.0007
    0.0002 0.0003 0
> xp -127.20 -132.62 -44.71 -114.35 -98.43 -18.84 -189.63 -54.13 -213.19 -114.81 -107.15
    -51.18 -63.55 -22.61 -12.01 -12.60 -53.34
> yp 309.89 279.32 332.32 234.28 204.61 193.22 316.50 344.19 176.29 68.77 32.84
    163.33 141.53 139.47 127.10 109.42 -289.44
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
    1.50 1.50 1.50 1.50 1.50

```

=====
===== Ende der Eingabe =====

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

1: HAMBURG-FUHLISBUETTEL

2: 01.01.1997 - 31.12.2006

3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)

4: JAHR

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=11109

In Klasse 2: Summe=14724

In Klasse 3: Summe=51774

In Klasse 4: Summe=14612

In Klasse 5: Summe=5199

In Klasse 6: Summe=2589

Statistik "C:\Projekte2SM\UBP\UBP_2014\114UBP011_B85_Tornesch.pre\HAMBURG_FUHLISBUETTEL_9706.aks" mit
Summe=100007.0000 normalisiert.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: Datei "./\pm-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "./pm-j00s" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./pm-depz" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./pm-deps" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: Datei "./odor-j00z" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: Datei "./odor_050-j00z" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor_050-j00s" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "./odor_100-j00z" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor_100-j00s" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.5.0.

=====
 Auswertung der Ergebnisse:
 =====

DEP: Jahresmittel der Deposition
 J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
 Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
 Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
 Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
 möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
 =====

PM DEP : 0.0149 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -134 m, y= 148 m (35, 60)
 =====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
 =====

PM J00 : 161.9 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -134 m, y= 148 m (35, 60)
 PM T35 : n.v.
 PM T00 : n.v.

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
 =====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.3) bei x= -254 m, y= -352 m (23, 10)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.3) bei x= -174 m, y= -42 m (31, 41)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.3) bei x= -254 m, y= -352 m (23, 10)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -254 m, y= -352 m (23, 10)
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
 =====

PUNKT		01	02	03	04	05	06	07	08
	09	10	11	12	13	14	15	16	17

xp	-213	-127	-133	-51	-45	-114	-98	-19	-190	-54
yp	176	310	279	163	332	234	205	193	317	344
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM	DEP	0.0000	0.6%	0.0001	0.5%	0.0000	0.8%	0.0001	0.4%	0.0003	0.3%	0.0002	0.4%	
		0.0000	0.7%	0.0000	0.9%	0.0001	0.4%	0.0002	0.4%	0.0001	0.5%	0.0003	0.3%	
		0.0003	0.3%	0.0003	0.3%	0.0005	0.2%	0.0000	1.0%	g/(m ² *d)				
PM	J00	0.4	0.5%	0.6	0.4%	0.4	0.6%	1.4	0.3%	3.1	0.2%	1.8	0.3%	
		0.3	0.6%	1.7	0.3%	2.4	0.2%	1.3	0.3%	3.7	0.2%	7.7	0.1%	
		5.4	0.1%	0.2	0.7%	µg/m ³								
ODOR	J00	12.0	0.1	15.7	0.1	12.2	0.2	34.6	0.2	60.4	0.2	43.6	0.1	
		9.5	0.2	22.1	0.1	32.3	0.1	22.1	0.1	71.1	0.2	98.9	0.3	
		88.9	0.4	4.5	0.1	%								
ODOR_050	J00	11.6	0.1	15.3	0.2	11.7	0.2	34.5	0.2	60.3	0.2	43.1	0.2	
		8.8	0.2	21.3	0.1	30.9	0.1	20.9	0.1	70.9	0.2	98.9	0.3	
		88.9	0.4	2.0	0.1	%								
ODOR_100	J00	0.4	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	1.5	0.0	4.4	0.1	1.8	0.1	
		0.5	0.0	2.5	0.0	2.7	0.0	1.5	0.0	4.2	0.1	5.2	0.1	
		0.1	2.5	0.1	%									
ODOR_MOD	J00	6.2	--	8.2	--	6.4	--	18.0	--	32.4	--	22.7	--	
		-	12.3	--	17.5	--	11.8	--	37.7	--	52.1	--	35.7	--
		3.5	--	%										

2014-05-14 01:07:19 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 4 Bilder (nur Betrieb Früchtenicht)



Abbildung 6: Früchtenicht: Stall 1.1 (Kühe und Jungvieh)



Abbildung 7: Früchtenicht: Stall 1.2 (Bullen)



Abbildung 8: Früchtenicht: Stall 1.3 Jungvieh



Abbildung 9: Früchtenicht: Stall 1.4 Legehennen



Abbildung 10: Früchtenicht: Güllelagune (Quelle 1G2)