LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §26, §28 BImSchG
(Geräuschmessungen)

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 218 der Stadt Norderstedt

Projektnummer: 06121.03

7. Mai 2008

Stand: 18. September 2008

Im Auftrag von:

Stadt Norderstedt
Rathausallee 50

22846 Norderstedt

LAIRM CONSULT GmbH, Hauptstraße 45, 22941 Hammoor,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung 5
2. Örtliche Situation 5
3. Beurteilungsgrundlagen 7
3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung 7
3.1.1. Allgemeines 7
3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten 8
3.2. Gewerbelärm 9
3.3. Freizeitanlagen 11
4. Betrachtung des Gewerbelärms 13
4.1. Emissionskontingentierung 13
4.1.1. Geräuschemissionen (L_W"-Ansatz) 13
4.1.2. Vorbelastungen 14
4.1.3. Geräuschemissionen im Prognose-Nullfall 14
4.1.4. Emissionskontingentierung (Prognose-Planfall) 14
4.1.5. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung 15
4.1.6. Beurteilungspegel 15
4.2. Immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit der geplanten Erweiterung des Famila Verbrauchermarktes 18
4.2.1. Betriebsbeschreibung 18
4.2.1.1. Planung 18
4.2.1.2. Verkehrserzeugung 18
4.2.1.3. Anlieferungen 20
4.2.2. Emissionen 20
4.2.3. Immissionen 23
4.2.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung 23
4.2.3.2. Beurteilung der Verträglichkeit 23
4.2.4. Spitzenpegel 24
4.3. Verträglichkeitsüberprüfung der restlichen Betriebe 25
5. Betrachtung des Verkehrslärms 28
5.1. Emissionen 28

5.2. Immissionen 29
5.2.1. Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches 30
5.2.2. Verkehrslärm außerhalb des Plangeltungsbereiches 31
6. Der temporäre Lastfall Landesgartenschau 2011 32
7. Gesamtlärm 34
8. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen 35
8.1. Begründung 35
8.2. Festsetzungen 39
9. Quellenverzeichnis 42
10. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 218 soll der derzeitig vorhandene städtebauliche Misstand eines uneingeschränkten Gewerbegebietes in direkter Nachbarschaft zu allgemeinen (WA) bzw. reinen (WR) Wohngebieten bereinigt werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die schalltechnischen Auswirkungen des geplanten Vorhabens aufgezeigt und bewertet. Insbesondere werden folgende Themen bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft sowie des Plangebiets vor Immissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft sowie des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm (Straßenverkehr);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Überprüfung der immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit der geplanten Erweiterung des Verbrauchermarktes.

Die schalltechnischen Ermittlungen und Beurteilungen erfolgen nach den Vorgaben der DIN 18005, Teil 1 [7] einschließlich der im Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Dabei sind die einzelnen Lärmarten getrennt voneinander zu betrachten. Für die Beurteilung des Verkehrslärms werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) herangezogen.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm [5], die im Rahmen der nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren maßgebend ist. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein bestehendes nicht überplantes Gewerbegebiet. Die vorhandenen Betriebe dürfen in ihren Entwicklungsspielräumen durch die neuen Festsetzungen nicht beschränkt werden. Im Jahre 1992 erfolgte durch das Büro Masuch + Olbrisch GmbH eine schalltechnische Bestandsaufnahme aller Betriebe innerhalb des Plangeltungsbereiches [23]. In den letzten 15 Jahren hat sich das Gewerbegebiet weiterentwickelt. Daher wurde die Aktualität der vorhandenen Daten überprüft und eine ergänzende Erhebung durchgeführt.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 218 der Stadt Norderstedt befindet sich am östlichen Rand des Ortsteils Harksheide. Der Geltungsbereich wird wie folgt begrenzt:

- Im Süden durch die einreihige Wohnbebauung (einschließlich) südlich des Langenharmer Weges;
- im Westen durch die Theodor-Storm-Straße (östliche Straßenseite) bzw. weiter nördlich durch die Emanuel-Geibel-Straße (einschließlich) sowie das Gelände des jetzigen Bauhofes (einschließlich);
- im Norden durch den Böschungsfuß des ehemaligen Müllberges Harksheide bzw. die derzeitige Oberkante der Uferböschung des Auskiesungsbereiches;
- im Osten durch die Landesstraße L 248 „Schleswig-Holstein-Straße (einschließlich).

Im Norden des Plangeltungsbereiches befindet sich das Gelände des künftigen Stadtparksees.

Östlich der Schleswig-Holstein-Straße beginnt ein sich weiträumig erstreckender Landschaftsraum. In diesem Gebiet befindet ist ein landwirtschaftlicher Betrieb vorhanden, der im Schalleinwirkungsbereich des Plangebietes liegt.

Im Westen des Plangebietes grenzen mehrere schutzbedürftige Wohnbebauungen an das Untersuchungsgebiet. Im südlichen Bereich der Theodor-Storm Straße befinden sich dreigeschossige Wohnhäuser. Diese sind gemäß Bebauungsplan Nr. 246 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Nördlich dieser Gebäude grenzt die aus zweigeschossigen Reihenhäusern und einer ausgedehnten Garagenanlage bestehende Wohnsiedlung „Am Falkenhorst“. Diese Gebäude sind im Bebauungsplan Nr. 229 als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Nördlich des Falkenhorstes befinden sich fünf achtgeschossige Wohnhochhäuser. Diese Wohnnutzungen sind gemäß Bebauungsplan Nr. 24 ebenfalls als reines Wohngebiet (WR) eingestuft.

Südlich grenzt ein öffentlicher Grünzug an den Plangeltungsbereich an.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zum größten Teil die Erhaltung der vorhandenen Gewerbeflächen (GE) geplant. Die Fläche der Feuerwehr soll als Fläche für den Gemeindebedarf festgesetzt werden. Das Gelände, auf dem sich der Einkaufsmarkt Famila befindet, soll in ein Sondergebiet (SO) für SB-Warenhäuser umgewandelt werden. Während der am Stadtparksee stattfindenden Landesgartenschau 2011 sollen die Flächen nördlich und westlich des Umspannwerkes sowie die Fläche des ehemaligen Bauhofes als temporäre Parkplätze genutzt werden. Langfristig soll der Bauhof an der Theodor-Storm-Straße in ein allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden. Die Fläche westlich bzw. nordwestlich des Umspannwerkes soll als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Das Betriebsgelände des ehemaligen Kieswerkes soll im östlichen Teil in ein Sondergebiet für Freizeit, Kultur und Hotel umgewandelt werden. Im westlichen Bereich soll ein dauerhafter Parkplatz angesiedelt werden. Die südlich des Langenharmer Weges bestehende einzeilige Wohnbebauung aus ehemaligen Siedlungshäusern soll als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Das Gewerbegebiet wird im Wesentlichen durch die Stormarnstraße und den Schützenwall erschlossen. Die im Süden liegenden Betriebe haben einen Anschluss an den Langenharmer Weg. Der Langenharmer Weg hat sich zu einer der Hauptverkehrsadern in

Norderstedt entwickelt. Mit der Umsetzung des Bebauungsplanes ist geplant die Verkehrsbelastungen auf dem Langenharmer Weg zu reduzieren und den Hauptverkehrsstrom über die Stormarnstraße und einen Durchstich an den Kreisel Stonsdorfer Weg / Langenharmer Weg zu lenken.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 5 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 [3] 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 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 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.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, 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 – Verkehrslärmschutzverordnung [3]

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

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

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 Lärmschutzmaßnahmen wie Wälle oder Lärmschutzwände,
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung von Emissionskontingenten „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,
- 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. Gewerbelärm

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 Lärmminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung 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 Gesamtbelastung[1] 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 Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

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 ...“

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

Es gelten die in Tabelle 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 [5]

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	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

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

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 [3] erstmals oder weitergehend überschritten werden."

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

3.3. Freizeitanlagen

Die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen erfolgt anhand der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6], die für die Ermittlung der Beurteilungspegel je nach Art der Geräusche auf die 18. BImSchV [4], die TA Lärm [5] und die VDI 2058 Blatt 1 [10] verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen" fest, die in der Tabelle 5 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 eines 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.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [6]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse [1]		
		tags		nachts	tags		nachts
		werktags a. R. [2]	werktags i. R. [3]; sonn- und feiertags [2][3] ganztägig	werktags 22-06 Uhr sonn- und feiertags 22-07 Uhr [4]	werktags a. R. [2]	werktags i. R. [3]; sonn- und feiertags [2][3] ganztägig	werktags 22-06 Uhr sonn- und feiertags 22-07 Uhr [4]
KU	Beurteilungspegel	45	45	35	55	55	45
KU	Spitzenpegel	75	75	55	75	75	50
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	60	55	45
WR	Spitzenpegel	80	75	55	80	75	55
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	65	60	50
WA	Spitzenpegel	85	80	60	85	80	60
MI/MK	Beurteilungspegel	60	55	45	70	65	55
MI/MK	Spitzenpegel	90	85	65	90	85	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
GE	Spitzenpegel	95	90	70	90	85	65
GI	Beurteilungspegel	70	70	70			
GI	Spitzenpegel	100	100	90			

[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 eweils 2 h

[4] Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

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 vermindernden Geräuschemissionen ab. Die zu duldenden Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigerem 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:

a. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);

b. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;

c. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;

d. 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 dB(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.

4. Betrachtung des Gewerbelärms

4.1. Emissionskontingentierung

4.1.1. Geräuschemissionen (L_W"-Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen und geplanten gewerblich genutzten Flächen erfolgt durch den Ansatz von Emissionskontingenten L_{EK} (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²) gemäß DIN 45691 [21].

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [7] für uneingeschränkte Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln von L_W" = 60 dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (L_W" = 50 dB(A)) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [21] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird bei der Schallausbreitungsrechnung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird im vorliegenden Fall für die Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitungsberechnung ebenfalls festgesetzt.

4.1.2. Vorbelastungen

Im unmittelbaren Umfeld des Untersuchungsgebietes sind keine beurteilungsrelevanten gewerblichen Geräuschquellen vorhanden. So dass im Rahmen dieser Untersuchung auf eine Untersuchung der Vorbelastungen verzichtet werden kann.

4.1.3. Geräuschemissionen im Prognose-Nullfall

Bei der Berechnung des Prognose-Nullfalls wird von einer uneingeschränkten Nutzung der im derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan B 3 HA festgeschriebenen Gewerbegebietsflächen ausgegangen. Für alle derzeit im Gewerbegebiet befindlichen Teilflächen wird gemäß DIN 18005/1 ein flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel von L_W'' = 60 dB(A) sowohl tags als auch nachts herangezogen.

4.1.4. Emissionskontingentierung (Prognose-Planfall)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangebiet erfolgt die richtungsbezogene Festsetzung von nächtlichen Geräuschkontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691. Dazu wurde die westlich angrenzende Wohnbebauung in drei Teilbereiche unterteilt:

- Bereich 1 umfasst dabei das im Bebauungsplan Nr. 246 festgesetzte allgemeine Wohngebiet (WA).
- Bereich 2 bezeichnet das im Bebauungsplan Nr. 229 festgesetzte reine Wohngebiet (WR).
- Bereich 3 enthält die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 218 geplante allgemeine Wohnbebauung (WA) sowie das im Bebauungsplan Nr. 24 festgesetzte reine Wohngebiet (WR).

Formal liegt auf Grund der gewachsenen Nähe von Wohn- und Gewerbenutzung eine Gemengelage im Sinne der TA Lärm vor. Demzufolge wären an den Wohnnutzungen maximal Geräuschbelastungen zulässig, welche die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) einhalten. In Abstimmung mit dem staatlichen Umweltamt Itzehoe wird die umliegende Wohnnutzung (WA und WR) hinsichtlich des Schutzbedürfnisses gegenüber Lärm jedoch als mit einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar eingestuft. Daher wurde die Kontingentierung so vorgenommen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete eingehalten bzw. um das gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm bei vorhandener Vorbelastung zulässige Maß von bis zu 1 dB überschritten werden. Weiter-

hin wurde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % berücksichtigt. Dabei wird angenommen, dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebliche lauteste Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel nur 50 % ihres Kontingentes durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung der Beurteilungspegel nachts um 3 dB(A).

Die durch das im Gewerbegebiet vorhandene Umspannwerk verursachten Emissionen wurden im Rahmen einer Messung [27] ermittelt und bei der Kontingentierung berücksichtigt.

Die resultierenden und für die weiteren Berechnungen verwendeten Emissionskontingente sind in Anhang A 2.1.2 dargestellt.

4.1.5. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die Lage der Quellen für den Prognose-Nullfall sind der Anlage A 2 zu entnehmen. Die für den Prognose-Planfall angesetzten Emissionskontingente sind aus Anlage A 2.1.2 ersichtlich.

Auf Grund der geringen Höhenunterschiede wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet.

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

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der Neufassung der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Im Rahmen der Emissionskontingentierung wurde auf Abzüge für die meteorologische Korrektur verzichtet, da anderenfalls auch die zu verwendende Windrichtungsverteilung für das Nachweisverfahren festgesetzt werden müsste.

4.1.6. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall berechnet. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 1 und 2 grafisch dargestellt. Eine detaillierte Auflistung der Beurteilungspegel befindet sich in der Anlage A 2.1.3.

Abbildung 1: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm tags an exemplarischen Immissionsorten (ungünstigstes Geschoss)

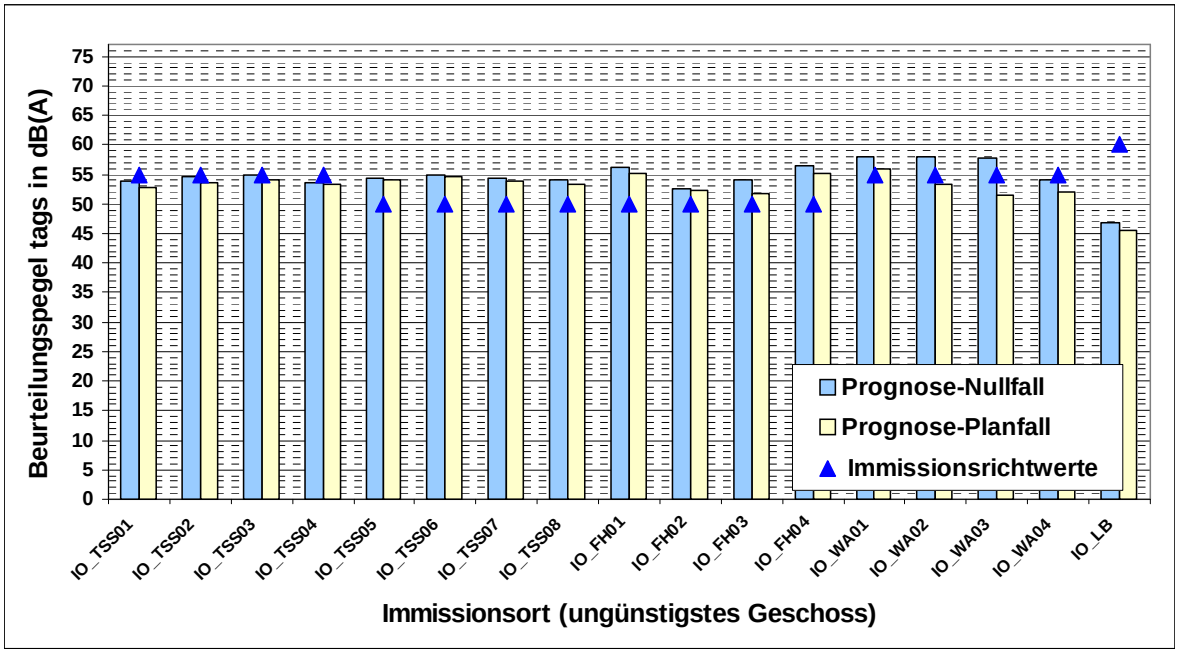
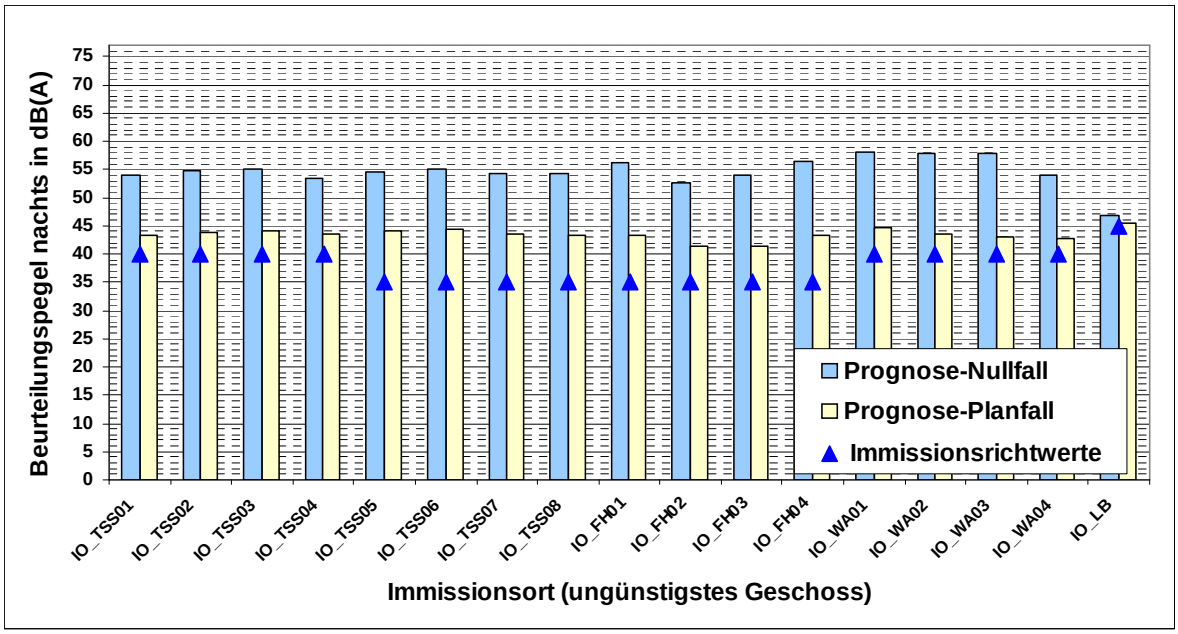


Abbildung 2: Beurteilungspegel aus Emissionskontingenten nachts an exemplarischen Immissionsorten (ungünstigstes Geschoss)



Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr):**

  Im Prognose-Planfall tritt durch den Wegfall einiger Emissionsflächen aus dem Prognose-Nullfall (Umwidmung als Verkehrsfläche) an allen Immissionsorten eine leichte Verbesserung der Immissionssituation auf. Diese ist besonders spürbar im Bereich der Hochhäuer im Falkenhorst und im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes im Plangeltungsbereich (direkte Nachbarschaft zum geplanten öffentlichen Parkplatz).

  Im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte im Bereich des Langenharmer Weges, im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße (IO_TSS01 bis IO_TSS04) sowie an dem landwirtschaftlichem Betrieb im Bereich des Glaasmoores (IO_LB) eingehalten. Auch im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes (WA) innerhalb des Plangeltungsbereiches werden die Immissionsrichtwerte fast überall eingehalten. Hier wird lediglich am Immissionsort IO_WA01 der Immissionsrichtwert um etwa 0,9 dB(A) überschritten.

  In den als reinen Wohngebieten festgesetzten Gebieten ist in Abstimmung mit dem staatlichen Umweltamt Itzehoe auf Grund der gewachsenen Gemengelage aus immissionsschutzrechtlicher Sicht maximal der Schutzanspruches eines allgemeinen Wohngebietes herzustellen. Daher sind die im Tagesabschnitt uneingeschränkten Gewerbeflächen auch mit fast allen übrigen untersuchten Immissionsorten verträglich, obwohl die Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete um bis zu 5,2 dB(A) überschritten werden. Dort, wo es noch zu geringfügigen nicht wahrnehmbaren Überschreitungen (bis etwa 0,2 dB(A)) kommt sind diese auf Grund der gewachsenen Gemengelage als durchaus tolerierbar einzustufen.

- **Nachtabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr):**

  Für den Prognose-Nullfall (uneingeschränktes Gewerbegebiet) ergeben sich mit den Ansätzen für ein nicht eingeschränktes Gewerbegebiet (ohne Gleichzeitigkeitsgrad) im Untersuchungsgebiet Beurteilungspegel von bis zu 58,1 dB(A) aus Gewerbelärm. Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm werden an den untersuchten Immissionsorten zum Teil erheblich überschritten.

  Durch die Kontingentierung der nächtlichen Lärmemissionen erfolgt eine deutliche Reduzierung der zulässigen Beurteilungspegel. Im Prognose-Planfall werden an allen Immissionsorten bei Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsgrades von 50 % die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) in der Regel um nicht mehr als das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Dort, wo es noch zu geringfügigen nicht wahrnehmbaren Überschreitungen im Rahmen der Rechengenauigkeit (bis etwa 0,3 dB(A)) kommt, sind diese auf Grund der gewachsenen Gemengelage als durchaus tolerierbar einzustufen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es im Tagesabschnitt keinen Bedarf an Emissionsbeschränkungen gibt. Nachts wurde durch die Kontingentierung eine erhebliche Verbesserung erreicht.

Im Bereich der geplanten neuen Nutzungen im nordwestlichen Bereich des Geltungsbereiches ist auf Grund der Neuplanung eine gebietsentsprechende Schutzbedürftigkeit sicherzustellen. Im südlichen Bereich (IO_WA01) werden die Immissionsrichtwerte tags und nachts leicht überschritten. Da dieser Bereich im direkten Einwirkbereich des Umspannwerkes liegt und dieses durchgängig in Betrieb ist, wurde ergänzend das in Anlage A 2.1.5 dargestellte Raster berechnet. Bei der Berechnung wurde für die gewerblich genutzten Flächen ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % berücksichtigt. Für das Umspannwerk wurde ein durchgängiger Betrieb angesetzt.

Die Immissionsrichtwerte werden nur westlich der jeweils rot eingezeichneten Linien eingehalten. Östlich der roten Linien sind Bebauungen auszuschließen bzw. Fassaden geschlossen auszuführen.

4.2. Immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit der geplanten Erweiterung des Famila Verbrauchermarktes

4.2.1. Betriebsbeschreibung

4.2.1.1. Planung

Der in der Stormarnstraße 33-41 ansässige Famila Verbrauchermarkt möchte sich erweitern. Konkret ist eine Erweiterung der Verkaufsflächen Richtung Norden sowie die Umgestaltung der Stellplatzflächen geplant. Nach Abschluss der Baumaßnahmen sollen 205 Stellplätze sowie eine Gesamtverkaufsfläche (VKF) von etwa 5.433 m² [29] zur Verfügung stehen. Folgende Nutzungen sind vorgesehen (Verkaufsflächen):

- Verbrauchermarkt (Famila): 4.708 m²
- Diverse kleinere Shops: 725 m²

Die Anlieferung für diesen Vebrauchermarkt erfolgt über die bereits vorhandenen Anlieferungsbereich im südöstlichen Bereich des Gebäudes.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Stormarnstraße – auf dem ehemaligen Gelände der Firma Vielhaben (Stormarnstraße 42 -50) – soll zusätzlich eine Stellplatzanlage mit 117 Stellplätzen sowie ein Gebäude mit weiteren Verkaufsflächen entstehen. Hier sind folgende Nutzungen vorgesehen (Verkaufsflächen):

- Getränkemarkt (Famila): 507 m²
- Futterhaus: 702 m²

Anlieferungen erfolgen getrennt für die einzelnen Märkte im nördlichen Bereich des geplanten Gebäudes.

4.2.1.2. Verkehrserzeugung

Im Rahmen von schalltechnischen Beurteilungen wird häufig die Parkplatzlärmstudie [13] zur Abschätzung der Verkehrserzeugung herangezogen, die die Besonderheiten einer Beurteilung gemäß TA Lärm berücksichtigt.

Für die geplanten Märkte erfolgt zunächst eine getrennte Betrachtung unter Berücksichtigung der geplanten Verkaufsflächen und der Ansätze aus der Parkplatzlärmstudie. Dementsprechend ergibt sich eine Verkehrserzeugung von etwa 5.273 PKW-Fahrten pro Tag für den Verbrauchermarkt, 1.379 PKW-Fahrten pro Tag für den Getränkemarkt, 1.123 PKW-Fahrten pro Tag für das Futterhaus und 1.160 PKW-Fahrten pro Tag für die Shops (vgl. Anlage A 2.2.2.1). Aufgrund der integrierten Lage der drei Märkte ist jedoch mit Verbundeffekten zu rechnen: Da ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Einkaufszentrums mehrere Märkte (insbesondere die kleineren Shops) aufsucht, ist das gesamte Verkehrsaufkommen geringer als die Summe der Verkehrserzeugung der einzelnen Märkte, wenn sie nicht räumlich zusammen angeordnet wären [11]. Im vorliegenden Fall wurde für den Verbundeffekt eine Reduktion um 20 % zugrunde gelegt, so dass sich insgesamt 7.100 Kunden-Fahrten ergeben (3.550 PKW-Kunden).

Betrachtet man auf der anderen Seite die geplanten Märkte als ein gesamtes Einkaufszentrum, so erhält man mit den Ansätzen der Parkplatzlärmstudie (Nettoverkaufsfläche über 5.000 m²) etwa 7.400 PKW-Fahrten (3.700 PKW-Kunden, s. Anlage A 2.2.2.2).

Die in der Parkplatzlärmstudie empfohlenen Prognoseansätze entsprechen jeweils den Maximalwerten, die bei den der Parkplatzlärmstudie zu Grunde liegenden Erhebungen/Untersuchungen gefunden wurden. Auf Grund der integrierten Lage des geplanten Einkaufszentrums ist jedoch abzuschätzen, dass diese Zahlen die Realität überschätzen. Ergänzend erfolgt daher eine detaillierte Abschätzung der Verkehrserzeugung auf Grundlage der Studie „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [11]. Hierbei wurden die Kunden- und Mitarbeiterverkehre unter Berücksichtigung der Mittelwerte für die angegebenen Spannen der jeweiligen Ansätze getrennt und zusammen ermittelt (vgl. Anlage A 2.2.2.3 und A 2.2.2.4).

Aus der getrennten Ermittlung für die einzelnen Märkte errechnen sich nach [11] im Mittel zusammen etwa 3.624 Fahrten je Tag, d.h. etwa 1.812 PKW-Kunden und Mitarbeiter. Dabei sind noch aufgrund von Verbundeffekten durch Doppelkunden Abnahmen in einer Größenordnung von etwa 20 % bis 40 % zu erwarten. Auf der anderen Seite ist an einem mittleren Spitzentag, der für die Beurteilung gemäß TA Lärm heranzuziehen ist, mit erfahrungsgemäß 20 % bis 40 % mehr PKW-Kunden zu rechnen. Die Abnahmen durch Doppelkunden und die Zunahmen an einem mittleren Spitzentag kompensieren sich in etwa, Korrekturen an den ermittelten Belastungen sind nicht notwendig.

Aus der gemeinsamen Betrachtung der einzelnen Märkte als Einkaufszentrum (EKZ) errechnen sich nach [11] rund 3.653 PKW-Fahrten, entspr. 1.827 PKW-Kunden und Mitarbeiter. Da die Verbundeffekte in diesen Zahlen bereits enthalten sind, müssen die Fahrten noch auf den maßgeblichen Spitzentag nach TA Lärm hochgerechnet werden. Erfahrungsgemäß liegen die Belastungen an einem mittleren Spitzentag nach TA Lärm um 20 – 40 % über den Belastungen eines durchschnittlichen Tages. Unter Ansatz einer 30 %-igen Erhöhung des Verkehrsaufkommens am mittleren Spitzentag errechnet sich ein Verkehrsaufkommen von 4.749 Fahrten bzw. 2.374 PKW-Kunden und Mitarbeiter.

Die einzelnen Betrachtungen weichen zum Teil erheblich voneinander ab. Das arithmetische Mittel scheint für die Verträglichkeitsuntersuchung ein vernünftiger Belastungsansatz

zu sein und wird daher für diese Untersuchung verwendet. Für einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm (an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht) wird im Folgenden von 5.718 PKW-Fahrten ausgegangen (entspr. 2.859 PKW), wobei auch Mitarbeiter-Fahrten enthalten sind. Unter Berücksichtigung von etwa 521 PKW-Stellplätzen ergeben sich an einem mittleren Spitzentag etwa 8,9 Umschläge (17,8 Wechselvorgänge) je Stellplatz und Tag. Dieser Wert entspricht sehr gut unseren Erfahrungswerten an anderen Einkaufszentren.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass etwa 80 % aller PKW-Kunden den Stellplatz am Verbrauchermarkt und 20 % aller PKW-Kunden den Stellplatz an den Fachmärkten nutzen. Der Anteil der Kunden-PKW, die den Stellplatz innerhalb der Ruhezeiten verlassen, wird zur sicheren Seite mit 10 % angesetzt.

Die Anzahl der PKW-Fahrten der Mitarbeiter wird entsprechend der in Anlage A 2.2.2.3 dargestellten Berechnung nach [11] angesetzt. Diese Zahlen stimmen zumindest für das im Rahmen der Betriebsbefragungen befragte Futterhaus im Langenharmer Weg sehr gut mit der Realität überein. Die durch die Mitarbeiter verursachten Bewegungen auf den einzelnen Stellplatzflächen, werden für jede Fläche entsprechend ihres Anteils an der Gesamtzahl der Mitarbeiterstellplätze berechnet. Es wird angenommen, dass 30 % aller Stellplatzbewegungen der Mitarbeiter innerhalb der Ruhezeiten erfolgen.

4.2.1.3. Anlieferungen

Die Anzahl der Anlieferungen wurde aus Erfahrungswerten abgeleitet (mittlerer Spitzentag). Dementsprechend ist von folgenden Werten auszugehen:

- Verbrauchermarkt: insgesamt etwa acht große LKW (≥ 7,5 t) und 11 kleine LKW (< 7,5 t) pro Tag (darin enthalten sieben Kühl-LKW), davon ein großer Kühl-LKW und zwei kleine LKW (2 Kühl-LKW) innerhalb der Ruhezeiten und ein kleiner sowie ein großer LKW innerhalb der lautesten Nachtstunde.
- Getränkemarkt: etwa ein großer LKW (≥ 7,5 t) außerhalb der Ruhezeiten tags;
- Futterhaus: etwa sechs große LKW (≥ 7,5 t) und fünf kleine LKW (< 7,5 t) pro Tag, tags außerhalb der Ruhezeiten;
- Entsorgung: ein LKW pro Tag mit Containerwechsel im Bereich der Anlieferzone des Verbrauchermarktes und ein LKW pro Tag mit Containerwechsel im Bereich der Fachmärkte, tags außerhalb der Ruhezeiten.

4.2.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- PKW- und LKW-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück der Märkte;
- Stellplatzgeräusche (Türenschlagen, Motorstarten, etc.);
- Schieben der Einkaufswagen und Ein- bzw. Ausstapeln in die Sammelboxen;
- LKW-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Betrieb der LKW-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;

- Entladegeräusche;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kühlaggregate etc.);
- Entsorgung (Wechsel der Presscontainer / Betrieb der Presscontainer).

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die PKW-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Bei der Quellenmodellierung für die Kundenstellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren (Standardverfahren) nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Die entsprechenden Zuschläge, die u. a. das Schieben der Einkaufswagen berücksichtigen und der Beurteilung der jeweiligen Auffälligkeit der entsprechenden Parkplatzart Rechnung tragen, wurden berücksichtigt. Hinsichtlich der Ausführung wird in den Berechnungen eine gepflasterte Oberfläche für die PKW- und Korbfahrwege angesetzt. Im Rahmen dieser Untersuchung wird von der Verwendung lärmarmer Einkaufswagen auf Pflaster ausgegangen.

Für die Stellplatzgeräusche der LKW im Bereich der Ladezonen sowie für die Mitarbeiterstellplätze wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Die Fahrwege werden bis zur Mitte der jeweiligen Stellplätze gesondert berücksichtigt.

Die Ermittlung der Emissionen der PKW-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Die Zuschläge für die Straßenoberflächen gemäß PArkplatzlärmstudie werden ebenfalls berücksichtigt (Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm K_{StrO*} = 1 dB(A)).

Die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster) erfasst. Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt. Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zur Verfügung [15]. Demnach ist ein Schallleistungspegel von 72 dB(A) für einen Vorgang pro Stunde zu berücksichtigen. Im Rahmen dieser Untersuchung wird von einer gleichverteilten Nutzung der einzelnen Sammelboxen ausgegangen. Pro Kunden-PKW wird die Nutzung eines Einkaufskorbes berücksichtigt.

Die Fahrstrecke für die Lkw-Lieferfahrten wird bis zur Ladezone berücksichtigt. Im Bereich der Ladezone werden zusätzlich Rangierfahrten einbezogen. Für die LKW-Fahrten und Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Dabei wird für die Rangiervorgänge ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen (63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für ein Lkw pro Stunde) liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Parkvorgänge der Lkw erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel wurde als Parkplatzart ein Abstellplatz für Lkw an Autohöfen gewählt. Ein Impulszuschlag

von 3 dB(A) und ein Zuschlag von 1 dB(A) für eine gepflasterte Stellplatzoberfläche wurde berücksichtigt.

Für die Entladegeräusche wird ein Schallleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert. Die geräuschintensive Entladezeit wird für große LKW (>= 7,5 t) zu 30 Minuten, für kleine LKW (< 7,5 t) zu 15 Minuten angenommen. Die tatsächliche Standzeit kann jedoch durchaus länger sein.

Alternativ stehen mit der hessischen Ladelärmstudie [14] andere Ansätze zur Verfügung (Ladegeräusche an Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen), die unseres Erachtens jedoch für die Entladung an Verbraucher- und Fachmärkten nicht repräsentativ sind. Die verwendeten Schallleistungspegel für die Entladearbeiten stellen vielmehr realistische Ansätze dar, die in anderen Untersuchungen seit langem Verwendung finden. Begründete Beschwerden über unzulässig hohe Geräuschimmissionen durch die Ladearbeiten an SB-Märkten, für die wir eine Schallimmissionsprognose mit obigen Ansätzen erstellt haben, sind uns nicht bekannt.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-LKW wird gemäß Parkplatzlärmstudie [13] von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für den Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis der schalltechnischen Hinweise für das Aufstellen von Wertstoffcontainern, des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [11] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schallleistungspegel von 107 dB(A) für das Absetzen und 105 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 2 dB(A) bzw. 5 dB(A) zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist gemäß [11] von etwa 2 Minuten je Vorgang auszugehen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge erforderlich sind:

- Absetzen des angefahrenen leeren Containers (Zwischenlagerung);
- Aufnehmen des zu abzufahrenden Containers am Standort und Absetzen an anderer Stelle (Zwischenlagerung);
- Wiederaufnehmen des neuen Containers und Absetzen am endgültigen Standort;
- Aufnehmen des abgestellten Containers zur Abfuhr.

Für die haustechnischen Anlagen wurden exemplarische Anlagen auf den Dächern des Verbrauchermarktes, des Getränkemarktes und des Discounters mit typischen Schallleistungspegeln angenommen, die von Geräten, die dem Stand der Technik entsprechen, einzuhalten sind. Es wurde ein durchgängiger Betrieb angesetzt. Da die Detailplanung hinsichtlich Lage, Ausführung und Betriebszeiten noch nicht endgültig bekannt sind, können diese Werte derzeit nur als Anhaltswerte herangezogen werden. Eine detaillierte Prüfung muss gegebenenfalls ergänzend im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung erfolgen.

Für den im Freien stehenden Schneckenverdichter wird ein Schallleistungspegel von 92 dB(A) verwendet. Dieser Wert wurde einer Untersuchung der H&G Entsorgungssystem GmbH [10] entnommen. Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit von 3 dB(A) vergeben. Es wird davon ausgegangen, dass der Schneckenverdichter bis zu 5 Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten und bis zu einer Stunde innerhalb der Ruhezeiten in Betrieb ist.

Die angenommenen Belastungen sind in der Anlage A 2.2.3 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.2.4 bis A 2.2.6 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 2.2.1 entnommen werden.

4.2.3. Immissionen

4.2.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CADNA/A [22] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 2.2.1 ersichtlich.

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 eine für den Standort Norderstedt repräsentative meteorologische Korrektur (Hamburg-Fuhlsbüttel 1991-2000) nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt (vgl. Anlage A 5).

Hinsichtlich der Geländetopografie wird von einem ebenen Gelände ausgegangen.

4.2.3.2. Beurteilung der Verträglichkeit

Im Nachtabschnitt dürfen die durch den Betrieb verursachten Beurteilungspegel die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten für die Anspruch genommenen Flächen ergebenden maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile nicht überschreiten.

Für den Tageszeitraum werden keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Daher ist tags sicherzustellen, dass der Betrieb unter Berücksichtigung der Vorbelastungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhält. Die Vorbelastung wurde gemäß der Ansätze der DIN 18005/1 mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_W'' = 60$ dB(A) im Bereich der übrigen Gewerbeflächen berücksichtigt.

Die berechneten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten werden in Anlage A 2.2.7.1 vergleichend mit den abgeleiteten maximal zulässigen nächtlichen Beurteilungspegelanteile dargestellt. Es zeigt sich, dass der untersuchte Betrieb im Nachtabschnitt mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes verträglich ist. Im Tagesabschnitt wurden Beurteilungspegel von bis zu 50,4 dB(A) errechnet. Mit dem Staatlichen Umweltamt in Itzehoe wurde abgestimmt, dass auf Grund der gewachsenen Gemengelage ma-

ximal die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) einzuhalten sind. Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte bei vorhandener Vorbelastung um bis zu 1 dB(A) überschritten werden. Damit ist die geplante Erweiterung auch im Tagesabschnitt mit den Vorgaben der TA Lärm verträglich.

4.2.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall sind die durch Stellplatzgeräusche (Türen- bzw. Kofferraumschließen sowie PKW-Abfahrten) bzw. Ladegeräusche verursachten Geräuschspitzen zu berücksichtigen.

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	**Schall-leistungs-pegel [dB(A)]**	**Mindestabstand [m]**					
		tags			**nachts**		
		WR [1)]	**WA [2)]**	**MI [3)]**	**WR [1)]**	**WA [2)]**	**MI [3)]**
Stellplatzgeräusche	99,5 [4)]	2	1	1	50	34	21
Ladegeräusche (ohne Einhausung)	120,0 [5)]	35	22	13	385	228	137

[1)] Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts

[2)] Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts

[3)] Zulässiger Spitzenpegel (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts

[4)] Gemäß Parkplatzlärmstudie (6. Auflage 2007)

[5)] Schätzung zur sicheren Seite

Im vorliegenden Fall werden im Prognose-Planfall die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Im Nachtabschnitt werden die erforderlichen Mindestabstände für reine Wohngebiete überschritten. Eine Überschreitung der hier gemäß Absprache mit dem staatlichen Umweltamt zu verwendenden Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete ist nicht zu erwarten, da der Abstand zwischen der nächsten Wohnbebauung und den westlich des Verbrauchermarktes gelegenen Mitarbeiterstellplätzen in etwa 45 m beträgt und der Anlieferungsbereich durch den Verbrauchermarkt hinreichend abgeschirmt wird. Somit wird auch in der Nacht dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen.

4.3. Verträglichkeitsüberprüfung der restlichen Betriebe

Da die im Plangeltungsbereich vorhandenen Betriebe durch die neuen Festsetzungen nicht in ihren Entwicklungsspielräumen beschränkt werden dürfen, wurde die Verträglichkeit der Festsetzungen mit den heute bestehenden Betrieben überprüft. Hierzu wurde bereits im Jahre 1992 eine schalltechnische Bestandsaufnahme aller Betriebe innerhalb des Plangeltungsbereiches durch das Ingenieurbüro Masuch und Olbrisch GmbH durchgeführt [30]. In den letzten 15 Jahren hat sich das Gewerbegebiet weiterentwickelt. Daher wurde die Aktualität der vorhandenen Daten überprüft und eine ergänzende Erhebung durchgeführt. Dabei wurden alle beurteilungsrelevanten Emissionsquellen erfasst. Diese stellen bei einem Gewerbe- bzw. Industriebetrieb in erster Linie alle im Freien stattfindenden Tätigkeiten dar. Außerdem sind bei lärmintensiven Produktionsabläufen innerhalb von Gebäuden unter Umständen auch Schallabstrahlungen von den Gebäuden beurteilungsrelevant. Die aufgenommenen Daten der Betriebe liegen der Stadt Norderstedt vor.

Im Untersuchungsgebiet sind einige leerstehende Betriebsflächen vorhanden. Da die zukünftige Nutzung nicht abgeschätzt werden kann, wurde für diese Flächen keine Verträglichkeitsüberprüfung durchgeführt.

Auf Grund der Tatsache, dass tags keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt werden, entfällt die Verträglichkeitsüberprüfung ebenfalls für alle Betriebe, deren Betriebszeiten ausschließlich im Tagesabschnitt liegen.

In einigen Betrieben beginnt die Arbeitszeit um 06.00 Uhr morgens. Dies hat zur Folge, dass die Mitarbeiter um kurz vor 06.00 Uhr zur Arbeit erscheinen und daher mit Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde (05.00 Uhr bis 06.00 Uhr) zu rechnen ist. Bei den im Geltungsbereich ansässigen Unternehmen, die um 06.00 Uhr mit dem Betrieb beginnen, ist jedoch nur eine geringe Anzahl von Pkw-Bewegungen (max. ca. 30) innerhalb der lautesten Nachtstunde zu erwarten. Die dadurch entstehenden Geräusche sind typisch für ein Gewerbegebiet und im Allgemeinen mit allen festgesetzten Emissionskontingenten als verträglich einzustufen, daher wurde auf eine detaillierte Verträglichkeitsuntersuchung dieser Betriebe verzichtet.

Betriebe, die nachts ausschließlich kleinere Klimageräte betreiben, wurden ebenfalls nicht detailliert untersucht, da von diesen Geräten keine lauten Schallemissionen zu erwarten sind. Der Betrieb solcher Anlagen ist im Allgemeinen mit allen festgesetzten Emissionskontingenten des Bebauungsplanes als verträglich einzustufen.

Auch bei den Betrieben, die im Nachtabschnitt ein Emissionskontingent von 60 dB(A) erhalten, wurde keine detaillierte Untersuchung der Verträglichkeit durchgeführt, da diese Betriebe faktisch kaum beschränkt sind und davon auszugehen ist, dass diese Betriebe die Emissionskontingente sicher einhalten.

Die Betriebsfläche der Feuerwehr wurde nicht gesondert geprüft, da eine Feuerwehrwache zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung bzw. zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes dient, und somit gemäß Ziffer 7.1 der TA Lärm keine gesonderte Prüfung dieser Fläche erforderlich ist. Weiterhin wird davon ausgegangen das

Feuerwehrübungen, die der TA Lärm unterliegen, nur im Tageszeitraum durchgeführt werden.

Zu den Betrieben, welche regelmäßig nachts arbeiten und auf deren Betriebsflächen ein Emissionskontingent kleiner 60 dB(A) festgesetzt wird, können folgende Ergebnisse bezüglich der Verträglichkeit mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes festgehalten werden:

- **Walter Müller & Co. KG:** Bei Auftragsspitzen kommt es in diesem Unternehmen gelegentlich zu Nachtbetrieb. Bei einem evtl. stattfindenden Nachtbetrieb ist mit maximal 36 Stellplatzbewegungen auf dem im nördlichen Bereich des Grundstücks befindlichen Stellplatz zu rechnen. Weiterhin ist der durchgängige Betrieb einer Schweißabsauganlage im Bereich der nördlichen Halle (etwa 97 dB(A)) zu berücksichtigen. Wird die Schallabstrahlung durch die Außenbauteile vernachlässigt, ist dieser Betrieb mit den geplanten Festsetzungen verträglich.

- **Magnus Mineralbrunnen:** In diesem Unternehmen wird durchgängig gearbeitet. Auf Grundlage der Betriebsbefragung wurde für diesen Betrieb eine Verträglichkeitsüberprüfung mit folgenden Eingangsdaten durchgeführt:

    - 2 LKW**-**Abfahrten vom südlich des Betriebsgebäudes gelegenen Stellplatz. Die Abfahrten wurden gemäß der Hessischen Ladelärmrichtlinie [15] mit 63 dB(A) für einen Vorgang pro Stunde und Meter Fahrstrecke angesetzt. Die Stellplatzgeräusche wurden entsprechend der Parkplatzlärmstudie für einen LKW-Parkplatz auf Betriebsgeländen berechnet.

    - 5 PKW**-**Bewegungen: Die durch den Stellplatz entstehenden Geräusche wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Es wurde von einer Vergleichbarkeit mit einem P+R-Parkplatz und einer gepflasterten Oberfläche ausgegangen. Die Anfahrwege wurden nach der RLS-90 berechnet. Dabei wurde eine Geschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt.

    - Betrieb von Dieselgabelstaplern: Gemäß den Aussagen des Betriebes sind innerhalb der lautesten Nachtstunde ein bis zwei dieselbetriebene Gabelstapler auf dem Freigelände des Unternehmens tätig. Für die Dieselgabelstapler wurde im Rahmen dieser Untersuchung ein Schallleistungspegel von 105 dB(A) und ein Betrieb von 0,25 Stunden angesetzt.

  Eine Auflistung der angenommenen Emissionsansätze findet sich in Anlage A 2.3.2 . Auf Grund dieser Annahmen sind im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße Beurteilungspegel von bis zu 34 dB(A) zu erwarten. Aus den Emissionsbeschränkungen ist hier jedoch nur ein maximaler Beurteilungspegelanteil von etwa 25 dB(A) zulässig. Die hohen Überschreitungen resultieren hauptsächlich aus den Stellplatzgeräuschen der LKW sowie aus dem Betrieb der Gabelstapler auf dem Freigelände.

  Es ist aber davon auszugehen, dass im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen bzw. durch organisatorische Maßnahmen eine Verträglichkeit des Betriebes mit den Festsetzungen erreicht werden kann. Durch den Einsatz von lärmärmeren elektrobetriebenen Gabelstaplern könnten die Emissionen zum Beispiel erheblich gesenkt wer-

den. Auch eine Verlegung der nächtlichen LKW-Abfahrten auf den nördlichen Betriebshof könnte dazu beitragen, die Immissionen im Bereich der betroffenen Wohnnutzungen zu senken.

Somit wird der Betrieb durch die geplanten Festsetzungen in seinen Entwicklungsspielräumen nicht beschränkt.

- **Lufthansa Revenue Services GmbH:** Große Teile des Bürogebäudes sind an Fremdunternehmen verpachtet. Innerhalb der Lufthansa gibt es keine festen Arbeitszeiten. Die Nutzungszeiten des Gebäudes sind daher schlecht abschätzbar. Die möglichen Stellplatzbewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde sind ebenfalls kaum abzuschätzen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es nur vereinzelte Stellplatzbewegungen im Nachtabschnitt gibt und diese mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes verträglich sind. Die auf dem Dach des Betriebsgebäudes vorhandene Kälteanlage wirkt subjektiv sehr laut. Es könnte sein, dass diese Anlage nicht mit den geplanten Festsetzungen verträglich ist. Im Rahmen von baulichen Maßnahmen sind solche Anlagen jedoch ohnehin dem Stand der Technik anzupassen.

- **Richard Scherpe Grafische Betriebe GmbH:** Die Arbeitszeiten dieses Betriebes liegen zwischen 06.00 und 00.30 Uhr. Im Zeitraum von 05.00 bis 06.00 Uhr ist mit etwa 5 PKW-Bewegungen zu rechnen. In der Zeit von 22.00 bis 00.30 Uhr ist mit einer Schallabstrahlung der Außenbauteile auf Grund hoher Halleninnenpegel durch Druckmaschinen, dem Betrieb eines Schneckenverdichters sowie mit bis zu 5 PKW Abfahrten zu rechnen. Fünf PKW-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde sind mit den geplanten Festsetzungen verträglich. Innengeräusche bzw. Geräusche des Schneckenverdichters waren bei einer nächtlichen Ortsbesichtigung [26] kaum wahrnehmbar. Aus subjektiver Sicht hält dieser Betrieb die für ihn vorgesehenen Emissionskontingente bereits heute ein.

- **St. Gobain Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG:** Dieses Unternehmen arbeitet 24 Stunden am Tag. Auf Grund der Komplexität (viele haustechnische Anlage) wurde zur Überprüfung der Verträglichkeit 25.02.2008 eine Immissionsmessung im nördlichen Bereich der Stormarnstraße durchgeführt.

  An allen Messpunkten wurde das 95 % Perzentil ausgewertet. Das ist der Schalldruckpegel, der an dem jeweiligen Messpunkt von 95 % aller Messwerte überschritten wird und ein Maß für den vorhandenen Grundschallpegel ist. Weitere ständig einwirkende Störgeräusche waren während der Messung nicht vorhanden. Das benachbarte Umspannwerk war nicht wahrnehmbar. Ein ausführliches Messprotokoll befindet sich in Anlage A 2.3.1.1.

  Die Hauptschallquellen konnten während der Messung nicht näher lokalisiert werden. Mit dem Programm Cadna/A konnte die gemessene Situation durch zwei Punktschallquellen sehr gut reproduziert werden. Innerhalb der lautesten Nachtstunde ist nach Aussagen des Betriebes mit bis zu 150 PKW-Abfahrten im Bereich der Stellplatzanlage zu rechnen. Die von dieser Anlage ausgehenden Emissionen wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie berechnet und als Flächenschallquelle in das Modell eingebracht. Die Ansätze sind in Anlage A 2.3.1.2 detailliert dargestellt.

Im Bereich der benachbarten Wohnnutzungen (geplantes WA-Gebiet und den Hochhäusern an der Straße Falkenhorst) sind nachts Beurteilungspegel von bis zu 40,3 dB(A) zu erwarten. Die maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile werden an fast allen betrachteten Immissionspunkten um bis zu etwa 4 dB(A) überschritten.

Die haustechnischen Anlagen stellen die Hauptschallquelle dar. In der Regel können die durch haustechnische Anlagen verursachten Emissionen durch Schalldämpfer reduziert werden. Im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen müssten die haustechnischen Anlagen gemäß BImSchG dem Stand der Technik angepasst werden.

Zusammenfassend zeigt sich, dass fast alle Betriebe mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes verträglich sind. Bei den Betrieben, die heute nicht mit den Festsetzungen verträglich sind, ist dies in der Regel durch die im Freien eingesetzten Geräte (z.B. haustechnische Anlagen oder Gabelstapler) begründet. Diese Geräte müssten gemäß BImSchG ohnehin bei baulichen Veränderungen durch leisere Geräte, die dem Stand der Technik entsprechen, ersetzt werden. Eine Einschränkung der im Plangeltungsbereich vorhandenen Betriebe ist nicht zu erwarten.

5. Betrachtung des Verkehrslärms

5.1. Emissionen

Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel unter Berücksichtigung eines ausreichenden Prognosehorizonts zu berechnen. Die zu erwartenden Verkehrsbelastungen (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, DTV_{2020} und maßgebender Lkw-Anteil > 2,8 t) sämtlicher im Bereich des Untersuchungsgebietes vorhandenen Straßen wurden durch das Büro SBI Verkehr GmbH für das Jahr 2020 prognostiziert [32]. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Fälle untersucht:

1. Prognose-Nullfall (P0): Diese Prognose geht von einer unveränderten Verkehrsführung im Untersuchungsgebiet und der ortsüblichen Steigerung des Verkehrsaufkommens aus.
2. Prognose-Planfall (P1): In diesem Prognosefall wird zusätzlich zum P0-Fall ein öffentlicher Parkplatz inklusive der dazugehörigen Erschließungsstraße im nordwestlichen Bereich des Plangeltungsbereiches, eine neue Spange zwischen den Knotenpunkten Stormarnstraße und dem Kreisel Langenharmer Weg / Stonsdorfer Weg sowie die Umwidmung des südlichen Schützenwalls als einspurige Einbahnstraße Richtung Norden berücksichtigt. Durch Umbaumaßnahmen an der Kreuzung Schleswig-Holstein-Straße / Poppenbütteler Straße / Langenharmer Weg soll erreicht werden, dass der Hauptverkehrsstrom künftig größtenteils über die Stormarnstraße und dann über die neue Spange an den Kreisel Langenharmer Weg / Stonsdorfer Weg geführt wird. Die Verkehrsbelastungen im Langenharmer Weg sollen dadurch deutlich reduziert werden.

3. Prognose-Planfall (P2): Dieser Prognosefall berücksichtigt die gleichen straßenbaulichen Maßnahmen, wie der P1 Fall. Zusätzlich sollen durch den Bau einer Verbindungsstraße von der Poppenbütteler Straße zur Kreuzung Schleswig-Holstein-Straße / Stormarnstraße die Verkehrsmengen auf dem Langenharmer Weg noch weiter reduziert werden.

Die Berechnung der Emissionen durch den Straßenverkehr erfolgte nach den Rechenregeln der Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90 [12]). Danach sind für die Berechnung der Emissionspegel folgende weiteren Eingangsdaten zu beachten:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit:
  - v = 80 km/h im nördlichen Bereich der Schleswig-Holstein-Straße,
  - v = 60 km/h im südlichen Bereich der Schleswig Holstein-Straße,
  - v = 30 km/h auf der Emanuel-Geibel-Straße, auf der Theodor-Storm-Straße und im Falkenhorst zwischen Theodor-Storm-Straße und Falkenbergstraße,
  - v = 50 km/h auf allen übrigen Straßenabschnitten.
- Straßenoberfläche für alle Straßenabschnitte: Asphaltbeton, Zuschlag D_{StrO} = 0 dB(A)
- Steigung/Gefälle: Alle berücksichtigten Straßenabschnitten weisen eine Steigung *g ≤ 5 % auf.*

Die Bewegungen auf dem geplanten öffentlichen Parkplatz mit 306 Stellplätzen wurden ebenfalls durch das Büro SBI prognostiziert. Als maßgeblicher Lastfall wurden hier zur sicheren Seite die Belastungen eines Samstages herangezogen. Es ist mit etwa 0,4 Stellplatzbewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag zu rechnen. Nach den Rechenregelen der RLS-90 resultiert daraus ein Schallleistungspegel von 94,2 dB(A). Während der Nacht ist mit etwa 0,15 Stellplatzbewegungen pro Stellplatz und Stunde zu rechnen. Hieraus berechnet sich ein Schallleistungspegel von 89,8 dB(A).

Eine tabellarische Zusammenstellung der für diese Untersuchung verwendeten Verkehrsbelastungen und die daraus resultierenden Emissionspegel befindet sich in Anlage A 3.1.

5.2. Immissionen

Die Beurteilung des Verkehrslärms hat im Rahmen dieser Untersuchung aus zwei Blickwinkeln zu erfolgen:

- Zum einen ist der Schutz von schutzbedürftigen Räumen innerhalb des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm von öffentlichen Straßen zu gewährleisten. Hierzu sind im Bebauungsplan gegebenenfalls geeignete Lärmschutzmaßnahmen festzusetzen.
- Andererseits ist sicherzustellen, dass durch die Realisierung des Planvorhabens keine unverhältnismäßigen Pegelerhöhungen im Bereich der benachbarten Wohnnutzungen resultieren.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [22] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12].

Auf Grund der geringen Höhenunterschiede im Umfeld des Untersuchungsgebietes wurde vereinfachend von einem ebenen Geländemodell ausgegangen. Abschirmwirkungen bzw. Reflexionen von Gebäuden innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden nicht berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten, sowie die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

5.2.1. Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches

Die zu erwartenden Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden für alle untersuchten Lastfälle berechnet. Die Ergebnisse sind in den Anlagen A 3.2.1.3 bis A 3.2.1.8 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Exemplarische Beurteilungspegel im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung im südlich des Langenharmer Weges gelegenen Mischgebietes (MI) sowie im Bereich des im Nordwesten des Plangebietes geplanten allgemeinen Wohngebietes (WA) sind in den Anlagen A 3.2.1.1 bzw. A 3.2.1.2 tabellarisch dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches resultieren aus den geplanten straßenbaulichen Maßnahmen zum Teil erhebliche Veränderungen der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass der Hauptverkehrsstrom künftig nicht mehr über den Langenharmer Weg sondern über die Stormarnstraße und die geplante Spange fließen soll. Weiterhin sind im Bereich der Stormarnstraße drei neue Lichtsignalanlagen geplant. Auf Grund der dafür zu beachtenden Zuschläge gemäß Tabelle 2 der RLS-90 sind gerade im Umfeld der Lichtsignalanlagen erhebliche Pegelerhöhungen zu erwarten.

Im Ergebnis zeigt sich, dass im Bereich der Stormarnstraße im P1 Fall Pegelzunahmen von etwa 0,5 dB(A) tags und 1,6 dB(A) nachts sowie im P2 Fall Pegelzunahmen von etwa 4 dB(A) tags und 6 dB(A) nachts zu erwarten sind. Im Rahmen einer Stellungnahme [28] wurde aufgezeigt, dass durch die geplanten straßenbaulichen Maßnahmen an mehreren Gebäuden im Umfeld der Stormarnstraße ein Anspruch auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ entsteht. Der genaue Umfang der Anspruchsberechtigten ist nach Vorliegen einer verfestigten Planung zu ermitteln.

Im Umfeld des Langenharmer Weges ist dagegen im P1 Fall eine geringe Reduzierung von etwa 2 dB(A) und im P2 Fall eine erhebliche Reduzierung der Lärmbelastung von etwa 5 dB(A) zu erwarten.

Der geplante öffentliche Parkplatz im nordwestlichen Bereich des Plangeltungsbereiches führt ebenfalls zu leichten Erhöhungen der Verkehrslärmbelastungen im näheren Umfeld. Im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes (WA) werden die Beurteilungspegel um etwa 2 dB(A) erhöht.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm im Umfeld des geplanten allgemeinen Wohngebietes im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes sind in

Form von detaillierten Rasterlärmkarten in Anlage A 3.2.1.2 dargestellt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden auf allen untersuchten Geschosshöhen und in allen untersuchten Lastfällen sowohl tags als auch nachts eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005/1 werden tags an fast allen untersuchten Immissionsorten und in allen betrachteten Lastfällen leicht überschritten. Nachts werden aber auch diese an fast allen Immissionsorten eingehalten. Auf Grund der geringen Lärmbelastungen aus dem Straßenverkehr können die Außenwohnbereiche in diesem Gebiet frei angeordnet werden.

Auf Grund der zum Teil erheblichen Lärmbelastungen entlang der Verkehrswege innerhalb des Plangeltungsbereiches sind passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen vor Verkehrslärm gemäß DIN 4109 festzusetzen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109. Da nicht sichergestellt werden kann, welche der geplanten straßenbaulichen Maßnahmen umgesetzt werden, wurden die Lärmpegelbereiche aus der ungünstigsten Überlagerung der in Anlagen A 1.1.1.1 bis A 3.2.1.7 dargestellten Lärmraster abgeleitet. Das Ergebnis ist in Anlage A 3.2.1.9 dargestellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind Lärmpegelbereiche II bis IV festzusetzen. Gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 ist in Gewerbegebietsflächen mindestens Lärmpegelbereich III umzusetzen.

In den Bereichen wo Lärmpegelbereich III oder höher gilt, sind für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

5.2.2. Verkehrslärm außerhalb des Plangeltungsbereiches

Die durch den Verkehr verursachten Beurteilungspegel wurden an exemplarischen Immissionsorten im Bereich der westlich angrenzenden Wohnbebauung untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind detailliert in Anlage A 3.2.2 dargestellt.

Es ist festzustellen, dass an allen untersuchten Immissionsorten bei allen untersuchten Lastfällen die im Beiblatt 1 der DIN 18005 festgelegten Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und damit auch die Orientierungswerte für reine Wohngebiete sowohl tags als auch nachts überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) für reine und allgemeine Wohngebiete werden in allen untersuchten Lastfällen am Tage im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße um bis zu 5,1 dB(A) und im südlichen Bereich des Hochhauses Falkenhorst 91 um bis zu 0,9 dB(A) überschritten. Nachts werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) lediglich im südlichen Bereich der Theodor-Storm Straße um bis zu 6,3 dB(A) und geringfügig (etwa 0,2 dB(A)) am nördlichen Ende der Theodor-Storm-Straße überschritten. In allen weiteren Bereichen werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Beurteilungsrelevante Erhöhungen der Beurteilungspegel vom Prognose-Nullfall zu einem der untersuchten Planfälle von mehr als 1 dB(A) sind nur im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße zu erwarten. Diese Veränderungen sind hauptsächlich auf den Neubau der Spange zwischen der Stormarnstraße und dem Kreisel Langenharmer Weg / Stons-

dorfer Weg zurückzuführen. Im Rahmen einer Stellungnahme [28] wurde aufgezeigt welche Ansprüche „dem Grunde nach“ auf Lärmschutz für diese Wohnnutzungen entstehen. Der genaue Umfang der Anspruchsberechtigten ist nach Vorliegen einer verfestigten Planung zu ermitteln.

Die Auswirkungen des B-Plan induzierten Zusatzverkehres wurden an exemplarischen weiter vom Untersuchungsgebiet entfernten Wohnnutzungen entlang der Straßen Falkenhorst, Langenharmer Weg (westlich des Kreisels) und Stonsdorfer Weg untersucht. Die berechneten Beurteilungspegel sind in Anlage A 3.2.2.3 dargestellt.

Sowohl die Wahrnehmbarkeitsschwelle von etwa 1 dB(A) als auch die Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) wird nicht erreicht. Damit ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen nicht weiter beurteilungsrelevant. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Verkehrsbelastungen und damit auch die berechneten Emissionspegel an den untersuchten Straßenabschnitten in den untersuchten Lastfällen kaum voneinander unterscheiden.

6. Der temporäre Lastfall Landesgartenschau 2011

Während der im Jahre 2011 stattfindenden Landesgartenschau sollen Flächen im Nordwesten des Plangebietes als temporäre Stellplätze genutzt werden.

Die aktuelle Planung für den temporäre Zustand wurde durch das Büro SBI Verkehr verfasst [31] und beinhaltet neben dem geplanten dauerhaften Parkplatz mit 224 Parkständen einen Stellplatz mit 160 Parkständen im Bereich des geplanten MI-Gebietes. Für den Bereich des ehemaligen Bauhofs (geplantes WA-Gebiet) sind außerdem folgende Nutzungsszenarien vorgesehen:

1. Nutzung als reiner PKW-Stellplatz mit etwa 250 PKW-Stellplätzen
2. Nutzung als gemischter Reisebus- (40 Stellplätze im nördlichen Bereich der Fläche) / PKW-Stellplatz (100 Stellplätze im südlichen Bereich der Fläche)

Ein detaillierter Lageplan ist in Anlage A 4.1 dargestellt.

Eine kulturelle Veranstaltung, wie die geplante Landesgartenschau, ist nach der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig Holstein [6] zu beurteilen. Die maßgeblichen Schallquellen sind durch die Stellplatzbewegungen gegeben. Die übrigen Freizeitnutzungen, für die noch keine abschließenden Planungen vorhanden sind, müssen sich hier eingliedern.

Die maßgeblichen Immissionsorte sind die Hochhäuser in der Straße Falkenhorst. Diese Wohnhäuser sind gemäß Bebauungsplan Nr. 24 der Stadt Norderstedt als reines Wohngebiet eingestuft. In Abstimmung mit dem staatlichen Umweltamt sind jedoch auf Grund der kurzen Dauer (6 Monate) der Veranstaltung lediglich die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete einzuhalten.

Als maßgeblicher Lastfall wurde der Sonntag herangezogen. An einem Sonntag gilt sowohl innerhalb der neunstündigen Beurteilungszeit von 09.00 Uhr bis 13.00 Uhr und 15.00 Uhr bis 20.00 Uhr als auch in den jeweils zweistündigen Ruhezeiten von 07.00 Uhr bis

09.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr gemäß Freizeitlärmrichtlinie für allgemeine Wohngebiete ein Immissionsrichtwert von 50 dB(A). Im vorliegenden Fall wurde zunächst untersucht wie viele Bewegungen innerhalb der jeweils zweistündigen Beurteilungszeiten maximal zulässig wären. Anschließend wurden diese Bewegungen auf die neunstündige Beurteilungszeit hochgerechnet.

Die durch die Stellplatzbewegungen verursachten Geräusche wurden nach der Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt. An- und Abfahrgeräusche wurden nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90 [12]) berechnet und bis zum bereits heute vorhandenen Ende der Stormarnstraße berücksichtigt. Für den geplanten dauerhaften Parkplatz wurde angenommen, dass dieser an der südöstlichen Seite angefahren wird, und der Verkehr an der südwestlichen Seite des Parkplatzes über den geplanten Kreisverkehr wieder abfließt. Bei allen weiteren Stellplätzen wurde davon ausgegangen, dass diese über den geplanten Kreisverkehr erschlossen werden. Weiterhin wurde angenommen, dass der geplante Austiegsbereich für die Reisebusse ebenfalls über den Kreisverkehr angefahren wird. Dies hat zur Folge, dass im oben beschriebenen zweiten Szenario für jeden Reisebus drei Fahrstrecken zu berücksichtigen sind. Die verwendeten Emissionsansätze sind detailliert in Anlage A 4.3 dargestellt. Zusätzlich wurde angenommen, dass die im Stadtpark befindlichen Freizeiteinrichtungen (Naturbad und Wasserskianlage mit 50 Zuschauern) durchgehend und die geplante Freilichtbühne zu 50 % der jeweiligen Beurteilungszeiten betrieben werden. Die Emissionsansätze und Standorte für diese Schallquellen wurden einer vorangegangenen Untersuchung zur wasserrechtlichen Planfeststellung des Stadtparksees [24] entnommen.

Im Ergebnis zeigt sich, das während der Landesgartenschau an einem Sonntag maximal die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Bewegungen zulässig sind:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Stellplatz**	**Stellplatzbewegungen**					
		Szenario 1			**Szenario 2**		
		So a.d.RZ	**So i.d.RZ**	**So nachts**	**So a.d.RZ**	**So i.d.RZ**	**So nachts**
		Kfz / 9 h	**Kfz / 2 h**	**Kfz / 1 h**	**Kfz / 9 h**	**Kfz / 2 h**	**Kfz / 1 h**
1	Stellplatz Nord	1.530	340	12	1.530	340	12
2	Stellplatz Süd	720	160	3	540	120	3
3	Multifunktionsfläche (PKW)	378	84	1	144	32	
4	Multifunktionsfläche (BUS)				36	8	
5	Ausstiegsbereich Bus	117	24		36	8	

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte unter Berücksichtigung der gegebenen Geländetopographie mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [22] auf Grundlage der in den VDI-Richtlinien 2714 [18] bzw. 2720 [19] beschriebenen Verfahren. Die Lage der Quellen und die maßgeblichen Immissionsorte sind dem Lageplan in der Anlage A 4.1 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse findet sich in Anlage A 4.3.2

Unter Berücksichtigung der angenommenen Belastungen und Emissionen werden die Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten sowohl tags als auch nachts eingehalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die geplante temporäre Stellplatzanlage mit den umliegenden Wohnnutzungen verträglich ist, sofern die oben angegebenen Belastungsansätze eingehalten werden.

7. Gesamtlärm

Auf Grundlage des Baugesetzbuches ist für Bebauungspläne ein Umweltbericht zu erstellen, der die Auswirkungen des Planvorhabens darstellt. Dabei ist grundsätzlich der Vorherzustand (bzw. der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahme) mit dem Prognose-Planfall zu vergleichen. Hierzu sind die Veränderungen der Belastungen aus Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm sowohl getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastungen zu ermitteln. Für die kumulierte Betrachtung des Gesamtlärms gelten jedoch keine Richt- bzw. Immissionsgrenzwerte.

Bezüglich der Veränderung des Verkehrslärms erfolgte bereits in Abschnitt 5.2 ein Vergleich des Prognose-Nullfalls mit den beiden untersuchten Prognose-Planfällen (P1 / P2).

Durch Aufstellung des Bebauungsplanes wird die Gewerbelärmsituation vor allem innerhalb der Nacht durch Emissionsbeschränkungen verbessert. Die zu erwartenden Veränderungen wurden in Abschnitt 4.1.6 dieses Berichtes diskutiert.

Die Gesamtlärmbeurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall[2] wurden an den in Anlage A 1 eingezeichneten Immissionsorten berechnet. Die Ergebnisse sind detailliert in Anlage A 5 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass je nach Lage der Immissionsorte und dem betrachteten Tagesabschnitt entweder der Straßenverkehrslärm oder der Gewerbelärm pegelbestimmend ist.

Beurteilungsrelevante Zunahmen des Gesamtlärmpegels von mehr als 3 dB(A) durch die vorliegende Bauleitplanung sind nicht zu erwarten. Im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße sind im Tagesabschnitt Pegelzunahmen von bis zu etwa 2 dB(A) zu erwarten. In allen anderen Gebieten und insbesondere innerhalb der Nacht ist im Prognose-Planfall eine erhebliche Reduzierung des Gesamtpegels zu erwarten. Grund hierfür ist die erfolgte Emissionskontingentierung sowie der Wegfall einiger Gewerbegebietsflächen.

[2] Für die Berechnung der Gesamlärmbelastung im Prognose-Plannfall wurde bezüglich des Straßenverkehrslärms der P2-Fall herangezogen.

8. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 218 soll der derzeitig vorhandene städtebauliche Misstand eines uneingeschränkten Gewerbegebietes in direkter Nachbarschaft zu allgemeinen (WA) bzw. reinen (WR) Wohngebieten bereinigt werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens aufgezeigt und bewertet. Dabei wurden die Veränderungen der Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastungen ermittelt. Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt.

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

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich westlich des Plangeltungsbereiches. Im südlichen Bereich der Theodor-Storm Straße befinden sich dreigeschossige Wohnhäuser. Diese sind gemäß Bebauungsplan Nr. 246 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Nördlich dieser Gebäude grenzt die aus zweigeschossigen Reihenhäusern und einer ausgedehnten Garagenanlage bestehende Wohnsiedlung „Am Falkenhorst“. Diese Gebäude sind im Bebauungsplan Nr. 229 als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Nördlich des Falkenhorstes befinden sich fünf achtgeschossige Wohnhochhäuser. Diese Wohnnutzungen sind gemäß Bebauungsplan Nr. 24 ebenfalls als reines Wohngebiet (WR) eingestuft.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall erfolgte gemäß DIN 18005/1 mit dem Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln von L_W” = 60 dB(A) tags und nachts für alle derzeit vorhandenen uneingeschränkten Gewerbegebietsflächen.

Zum Schutz der Nachbarschaft und des Plangebietes wurden für alle vorhandenen Flächen Emissionsbeschränkungen in Form von Emissionskontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691 festgesetzt. Damit aus diesen Festsetzungen keine zu starken Einschränkun-

gen resultieren erfolgte eine richtungsbezogene Kontingentierung gemäß DIN 45691. Dazu wurde die westlich angrenzende Wohnbebauung in drei Teilbereiche unterteilt. Bereich 1 umfasst dabei das im Bebauungsplan Nr. 246 festgesetzte allgemeine Wohngebiet. Das im Bebauungsplan Nr. 229 festgesetzte reine Wohngebiet ist als Bereich 2 bezeichnet. Im Bereich 3 ist die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 218 geplante allgemeine Wohnbebauung sowie das im Bebauungsplan Nr. 24 festgesetzte reine Wohngebiet enthalten. Der Schutz der im Bebauungsplan enthaltenen MI-Gebiete (südlich des geplanten Parkplatzes und südlich des Langenharmer Weges) ist auf Ebene der Baugenehmigungsverfahren sicherzustellen.

Formal liegt auf Grund der gewachsenen Nähe von Wohn- und Gewerbenutzung eine Gemengelage im Sinne der TA Lärm vor. Demzufolge wären an den Wohnnutzungen maximal Geräuschbelastungen zulässig, welche die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) einhalten. In Abstimmung mit dem staatlichen Umweltamt Itzehoe wird die umliegende Wohnnutzung (WA und WR) hinsichtlich des Schutzbedürfnisses gegenüber Lärm jedoch als einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar eingestuft. Daher wurde die Kontingentierung so vorgenommen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete eingehalten bzw. um das gemäß der TA Lärm zulässige Maß von etwa 1 dB überschritten werden. Weiterhin wurde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % berücksichtigt. Dabei wird angenommen, dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebliche lauteste Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel nur 50 % ihres Kontingentes durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung der Beurteilungspegel nachts um 3 dB(A).

Die durch das im Gewerbegebiet vorhandene Umspannwerk verursachten Emissionen wurden im Rahmen einer Messung ermittelt und bei der Kontingentierung berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Ansätze für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um nicht mehr als das gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm zulässige Maß von 1 dB überschritten. Gegenüber dem Prognose-Nullfall verringerten sich die Geräuschbelastungen an allen Immissionsorten zwischen 0,3 und 6,5 dB(A).

Im Nachtabschnitt konnte durch die Kontingentierung eine erhebliche Verbesserung der Lärmsituation erreicht werden. Im Vergleich zum Prognose-Nullfall konnte der maximal zulässige Beurteilungspegel zwischen 9,3 und 15,1 dB(A) verringert werden. Lediglich im südöstlichen Bereich des geplanten WA-Gebietes werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten. In diesem Bereich ist durch Maßnahmen innerhalb des Wohngebietes (z. B. durch geeignete Grundrissgestaltung) der Schutz von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen sicherzustellen, in Teilbereichen sind Festsetzungen von geschlossenen Fassaden vorzunehmen.

Da die im Plangeltungsbereich vorhandenen Betriebe durch die neuen Festsetzungen nicht in ihren Entwicklungsspielräumen beschränkt werden dürfen, wurde die Verträglichkeit der Festsetzungen mit den heute bestehenden Betrieben überprüft. Hierzu wurde bereits im Jahre 1992 eine schalltechnische Bestandsaufnahme aller Betriebe innerhalb des Plangeltungsbereiches durch das Ingenieurbüro Masuch und Olbrisch GmbH durch-

geführt. In den letzten 15 Jahren hat sich das Gewerbegebiet weiterentwickelt. Daher wurde die Aktualität der vorhandenen Daten überprüft und eine ergänzende Erhebung durchgeführt. Für die in Planung befindliche Erweiterung des Verbrauchermarktes wurde eine detaillierte Schallimmissionsprognose durchgeführt.

Im Ergebnis zeigte sich, dass fast alle Betriebe mit den Festsetzungen verträglich sind. Bei den Betrieben, die heute nicht mit den Festsetzungen verträglich sind, ist dies in der Regel durch die im Freien eingesetzten Geräte (z.B. haustechnische Anlagen) begründet. Diese Geräte müssten bei baulichen Veränderungen durch leisere Geräte, die dem Stand der Technik entsprechen, ersetzt werden.

Die geplante Erweiterung des Verbrauchermarktes erwies sich unter der Auflage, dass lärmarme Einkaufswagen verwendet werden, keine Kundenverkehre nach 22 Uhr auf der Stellplatzanlage stattfinden und maximal eine LKW Anlieferung innerhalb der lautesten Nachtstunde stattfindet, als mit den Festsetzungen verträglich.

Insgesamt ist festzustellen, dass die festgesetzte Kontingentierung mit dem Schutzbedürfnis der angrenzenden Wohnnutzungen verträglich ist und die vorhandenen Betriebe in ihren Entwicklungen nicht eingeschränkt werden.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuschbelastungen aus dem Straßenverkehr berechnet. Die Verkehrsbelastungen wurden dabei der Verkehrsprognose des Büros SBI Verkehr GmbH entnommen.

Im Bereich der westlich angrenzenden Wohnbebauung werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 sowohl tags als auch nachts an fast allen untersuchten Immissionsorten überschritten. Im Tagesabschnitt werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nur im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße um bis zu 5,1 dB(A) und im südlichen Bereich des Hochhauses Falkenhorst 91 um bis zu 0,9 dB(A) überschritten. Nachts werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) lediglich im südlichen Bereich der Theodor-Storm Straße um bis zu 6,3 dB(A) überschritten.

Durch die geplanten straßenbaulichen Maßnahmen im Plangeltungsbereich resultieren außerhalb des Plangeltungsbereich nur im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße. wahrnehmbare Pegelzunahmen von bis zu 1,3 dB(A) im P1-Fall und von bis zu 2,7 dB(A) im P2-Fall. Diese Pegelzunahmen sind hauptsächlich auf den Neubau Spange zwischen der Stormarnstraße und dem Kreisel Langenharmer Weg / Stonsdorfer Weg zurückzuführen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches resultieren aus den straßenbaulichen Maßnahmen vor allem im Bereich der Stormarnstraße und der geplanten Spange erhebliche Beurteilungspegelzunahmen aus dem Straßenverkehr. Im Umfeld des Langenharmer Weges kommt es dagegen durch die Verlegung des Hauptverkehrsstromes vom Langenharmer Weg auf die Stormarnstraße zu einer Reduzierung der Beurteilungspegel von 3,5 bis 6,9 dB(A).

Im Rahmen einer Abschätzung wurde aufgezeigt, dass durch die geplanten straßenbaulichen Maßnahmen an mehreren Gebäuden sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangeltungsbereiches ein Anspruch auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ entsteht. Der genaue Umfang der Anspruchsberechtigten ist nach Vorliegen einer verfestigten Planung zu ermitteln.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Unabhängig vom Verkehrslärm ist in Gewerbegebieten als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach TA Lärm im Bebauungsplan angegebene Tages-Immissionsrichtwert von 65 dB(A) einzusetzen (vgl. DIN 4109, Abschnitt 5.5.6). Daraus folgend ist nach Tabelle 8 der DIN 4109 in Gewerbegebieten grundsätzlich Lärmpegelbereich III umzusetzen. Im Rahmen der Untersuchung zeigte sich, dass darüber hinaus in den straßennahen Bereichen der Gewerbegebietsflächen die Lärmpegelbereiche IV bis V festzusetzen sind. In allen weiteren Gebieten sind Lärmpegelbereiche II bis V festzusetzen.

In den Bereichen wo Lärmpegelbereich III oder höher gilt, sind für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Auf Höhe des Erdgeschosses im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes sind Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A) zu erwarten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in dem gesamten Gebiet unterschritten. Außenwohnbereiche können frei angeordnet werden.

Für den B-Plan induzierten Zusatzverkehr wurde an exemplarischen Immissionsorten an den Straßen Falkenhorst, Langenharmer Weg und Stonsdorfer Weg dargestellt, dass keine beurteilungsrelevanten Zunahmen des Straßenverkehrslärms vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall zu erwarten sind.

c) Gesamtlärm

Zusammenfassend ist festzustellen, dass je nach Lage der Immissionsorte und dem betrachteten Tagesabschnitt entweder der Straßenverkehrslärm oder der Gewerbelärm pegelbestimmend ist.

Beurteilungsrelevante Zunahmen des Gesamtlärmpegels von mehr als 3 dB(A) durch die vorliegende Bauleitplanung sind nicht zu erwarten. Im südlichen Bereich der Theodor-Storm-Straße ergeben sich im Tagesabschnitt Pegelzunahmen von bis zu 2,4 dB(A). In allen anderen Gebieten und insbesondere innerhalb der Nacht ist im Prognose-Planfall eine erhebliche Reduzierung des Gesamtpegels zu erwarten. Grund hierfür ist die erfolgte Emissionskontingentierung sowie der Wegfall einiger Gewerbegebietsflächen.

8.2. Festsetzungen

a) Schutz des Plangebiets vor Verkehrslärm

Zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung eingezeichneten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

Hinweis an den Planer: Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ist aus der Anlage A 3.2.1.9 in die Planzeichnung zu übernehmen

Die dargestellten Lärmpegelbereiche entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	**Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a**	**erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile [1] $R'_{w,res}$**	
	[dB(A)]	**Wohnräume**	**Büroräume [2]**
		[dB(A)]	
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

[1] resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)
[2] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, wo Lärmpegelbereich III oder höher gilt, für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Die Maßnahmen sind bei Neubau-, Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen durchzuführen.

(Hinweis: Es wird empfohlen, folgenden Text mit in den Textteil B „Festsetzungen" aufzunehmen: „Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.")

b) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 218 nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in folgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ nach DIN nachts (22:00 – 6:00 Uhr) nicht überschreiten.

Der in folgender Tabelle beschriebene Bereich 1 umfasst dabei den Geltungsbereich des im Bebauungsplan Nr. 246 festgesetzten allgemeinen Wohngebietes. Das im Bebauungsplan Nr. 229 festgesetzte reine Wohngebiet ist als Bereich 2 bezeichnet. Im Bereich 3 ist die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 218 geplante allgemeine Wohnbebauung sowie das im Bebauungsplan Nr. 24 festgesetzte reine Wohngebiet enthalten.

Emissionskontingente nachts in dB

Gebiet *k*:	**Bereich 1**	**Bereich 2**	**Bereich 3**
Teilfläche *i*	**$L_{EK, nachts}$**	**$L_{EK, nachts}$**	**$L_{EK, nachts}$**
	dB(A)	**dB(A)**	**dB(A)**
TF 1	55	55	55
TF 2	50	55	55
TF 3	45	45	50
TF 4	55	55	55
TF 5	50	50	50
TF 6	50	50	50
TF 7	50	45	45
TF 8	45	45	45
TF 9	60	60	60
TF 10	55	55	55
TF 11	55	55	55
TF 12	50	45	35

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 1.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

(*Hinweis an den Planer: Die Abgrenzung der Teilflächen ist aus der Anlage A 2.1.2 in die Planzeichnung zu übernehmen.)*

Hammoor, den 7. Mai 2008

[redacted]

[redacted]

(Dipl.-Phys. Friedrich Wilts)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

9. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830) zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 durch Artikel 1 des Gesetzes zur Reduzierung und Beschleunigung von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (BGBl. I Nr. 53 vom 29.10.2007 S. 2470);

[2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);

[3] 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);

[4] 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);

[5] 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);

[6] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 22. Juni 1998 – X 222 - 572.712.600 - (GI.-Nr.: 2129.8, Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 1998 S. 572);

[7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;

[8] DIN 18005-1 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] VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1, Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. September 1985;

Emissions-/Immissionsberechnung

[11] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

[13] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamtes für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, 2007;

[14] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;

[15] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

[16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;

[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] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;

[19] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;

[20] 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;

[21] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 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 3.7.123 (32-Bit), Oktober 2007;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[23] Gewerbelärm-Untersuchung zum Vorentwurf B-Plan Nr. 218 Norderstedt „Gewerbegebiet Stonsdorf“, MASUCH + OLBRISCH Ingenieurgesellschaft mbH, Oststeinbek, 30.09.1992;

[24] Lärmtechnische Untersuchung zur wasserrechtlichen Planfeststellung „Stadtpark-see Harksheide“ in Norderstedt, LAIRM Consult GmbH Hammoor, 13.03.2007;

[25] Auszug aus dem Schallschutzgutachten der H&G Entsorgungssysteme GmbH, 57299 Burbach-Niederdresselndorf;

[26] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 13. November 2007;

[27] Schallpegelmessungen am Umspannwerk „Harksheide“ an der Stormarnstraße in Norderstedt, LAIRM Consult GmbH, 04.10.2007;

[28] Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme über Lärmschutzansprüche aus den geplanten straßenbaulichen Maßnahmen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 218 der Stadt Norderstedt, LAIRM Consult GmbH, 01.04.2008;

[29] Telefonische Auskunft durch Frau Gödecke, Ax5 Arichtekten am 18.02.2008;

[30] Geräuschemissionen von den Betrieben im Gewerbegebiet Stonsdorf (Bestandsaufnahme für die Lärmuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 218), Masuch + Olbrisch Ingeniueurgesellschaft mbH, Dezember 1992;

[31] Planzeichnung der geplanten temporären Stellplatzanlage zur Landesgartenschau, übermittelt durch SBI Verkehr GmbH, Hamburg, 19.02.2008;

[32] Verkehrszahlen, übermittelt durch SBI Verkehr GmbH, Hamburg, 25.03.2008.

10. Anlagenverzeichnis

A 1 Lageplan, Maßstab 1:4.000 VI

A 2 Gewerbelärm VIII

A 2.1 Emissionskontingentierung VIII

A 2.1.1 Prognose-Nullfall VIII

A 2.1.2 Emissionskontingentierung, Maßstab 1:4000 X

A 2.1.3 Beurteilungspegel XII

A 2.1.3.1 Beurteilungspegel im Bereich der Theodor-Storm-StraßeXII

A 2.1.3.2 Beurteilungspegel im Bereich der Straße Falkenhorst.. XIII

A 2.1.3.3 Beurteilungspegel im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes im Glasmoor XIII

A 2.1.3.4 Beurteilungspegel im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes XIV

A 2.1.4 Teilpegelanalysen XIV

A 2.1.4.1 Lage der Teilflächen XVI

A 2.1.4.2 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich der Theodor-Storm-Straße (Prognose-Planfall) XVII

A 2.1.4.3 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich der Theodor-Storm-Straße (Prognose-Planfall) XVIII

A 2.1.4.4 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich der Straße Falkenhorst (Prognose-Planfall) XIX

A 2.1.4.5 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich der Straße Falkenhorst (Prognose-Planfall) XIX

A 2.1.4.6 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes und des östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes (Prognose-Planfall) XX

A 2.1.4.7 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes und des östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes (Prognose-Planfall) XXI

A 2.1.5 Rasterlärmkarte im Umfeld der neu entstehenden Nutzungen XXIII

A 2.2 Verträglichkeitsprüfung Famila XXIV

A 2.2.1 Lageplan (Maßstab: 1:2.000) XXIV

A 2.2.2 Abschätzung der PKW-Kunden des Einkaufszentrums XXV

A 2.2.2.1 Getrennte Betrachtung gemäß Parkplatzlärmstudie [13] XXV
A 2.2.2.2 Betrachtung als Einkaufszentrum gemäß Parkplatzlärmstudie [13] XXV
A 2.2.2.3 Getrennte Betrachtung gemäß Bosserhoff [11] XXV
A 2.2.2.4 Betrachtung als gesamtes Einkaufszentrum gemäß Bosserhoff [11] XXVI
A 2.2.3 Zusammenstellung der Belastungen XXVII
A 2.2.4 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen XXIX
A 2.2.4.1 PKW-Fahrbewegungen XXIX
A 2.2.4.2 LKW-Fahrbewegungen XXX
A 2.2.4.3 Parkvorgänge XXXI
A 2.2.4.4 Anlieferungen XXXII
A 2.2.4.5 Haustechnik XXXIII
A 2.2.4.6 Oktavspektren Schallleistungspegel XXXIV
A 2.2.4.7 Abschätzung der Standardabweichungen XXXIV
A 2.2.5 Schallleistungspegel für die Quellbereiche XXXVI
A 2.2.6 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel XL
A 2.2.7 Immissionen XLI
A 2.2.7.1 Vergleich der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile mit den zu erwartenden Beurteilungspegeln XLI
A 2.2.7.2 Teilpegelanalyse XLII
A 2.3 Verträglichkeitsüberprüfung der restlichen Betriebe XLV
A 2.3.1 St. Gobain XLV
A 2.3.1.1 Messung XLV
A 2.3.1.2 Emissionen aus den Stellplatzbewegungen XLVII
A 2.3.2 Magnus Mineralbrunnen XLVIII
A 2.3.2.1 PKW-Fahrbewegungen XLVIII
A 2.3.2.2 LKW-Fahrbewegungen XLIX
A 2.3.2.3 Stellplatzgeräusche XLIX
A 2.3.2.4 Staplergeräusche L
A 3 Verkehrslärm L

A 3.1 Emissionen L
A 3.1.1 P0-Fall LI
A 3.1.2 P1-Fall LII
A 3.1.3 P2-Fall LIII
A 3.2 Immissionen LV
A 3.2.1 Innerhalb des Plangeltungsbereiches LV
A 3.2.1.1 Beurteilungspegel im Bereich des Langenharmer Weges LV
A 3.2.1.2 Beurteilungspegel im Bereich des geplanten WA-Gebietes LV
A 3.2.1.3 Rasterlärmkarte P0-Fall (tags), IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LVII
A 3.2.1.4 Rasterlärmkarte P0-Fall (nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LVIII
A 3.2.1.5 Rasterlärmkarte P1-Fall (tags) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LIX
A 3.2.1.6 Rasterlärmkarte P1-Fall (nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LX
A 3.2.1.7 Rasterlärmkarte P2-Fall (tags) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LXI
A 3.2.1.8 Rasterlärmkarte P2-Fall(nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000 LXII
A 3.2.1.9 Lärmpegelbereiche, Maßstab 1:4.000 LXIII
A 3.2.2 Außerhalb des Plangeltungsbereiches LXV
A 3.2.2.1 Beurteilungspegel im Bereich der Theodor-Storm-Straße LXV
A 3.2.2.2 Beurteilungspegel im Bereich der Straße Falkenhorst und des landwirtschaftlichen Betriebes im Bereich Glasmoor LXVI
A 3.2.2.3 B-Plan induzierter Zusatzverkehr LXVI
A 4 Lastfall Landesgartenschau LXVIII
A 4.1 Lageplan, Maßstab 1:2.000 LXVIII
A 4.2 Belastungsansätze LXIX
A 4.3 Emissionen LXIX
A 4.3.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen LXIX

A 4.3.1.1 Fahrbewegungen:..... LXIX
A 4.3.1.2 Parkvorgänge: LXX
A 4.3.1.3 Schallleistungspegel für die Quellbereiche: LXXII
A 4.3.2 Beurteilungspegel..... LXXV
A 5 Gesamtlärm..... LXXVI
A 5.1 Gesamtlärmsituation im Bereich des Langenharmer Weges LXXVI
A 5.2 Gesamtlärmsituation im Bereich der Theodor-Storm-Straße LXXVII
A 5.3 Gesamtlärmsituation im Bereich der Straße Falkenhorst..... LXXVII
A 5.4 Gesamtlärmsituation im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes im Glasmoor LXXVIII
A 6 Meteorologische Korrektur LXXVIII

A 1 Lageplan, Maßstab 1:4.000

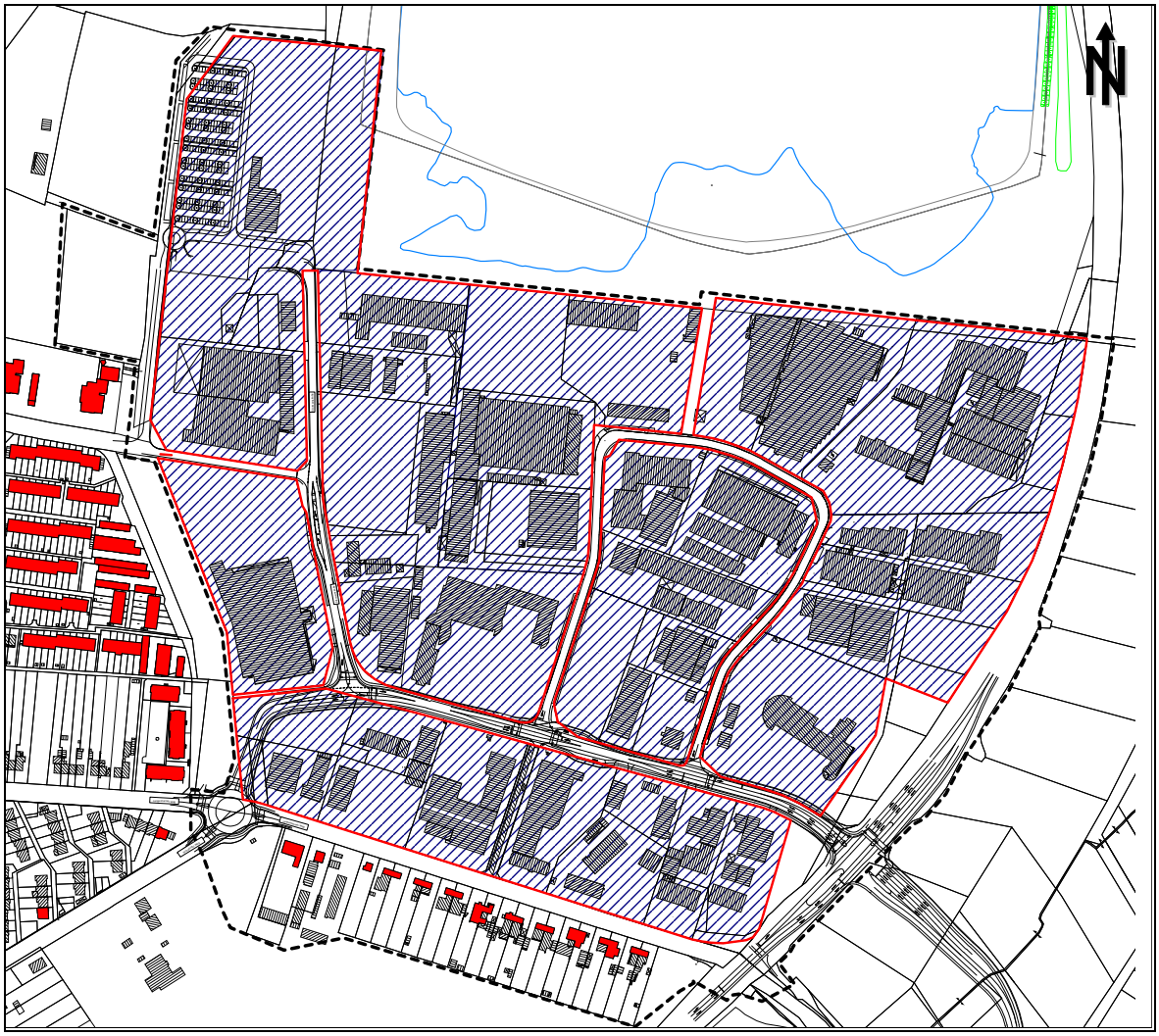
A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Emissionskontingentierung

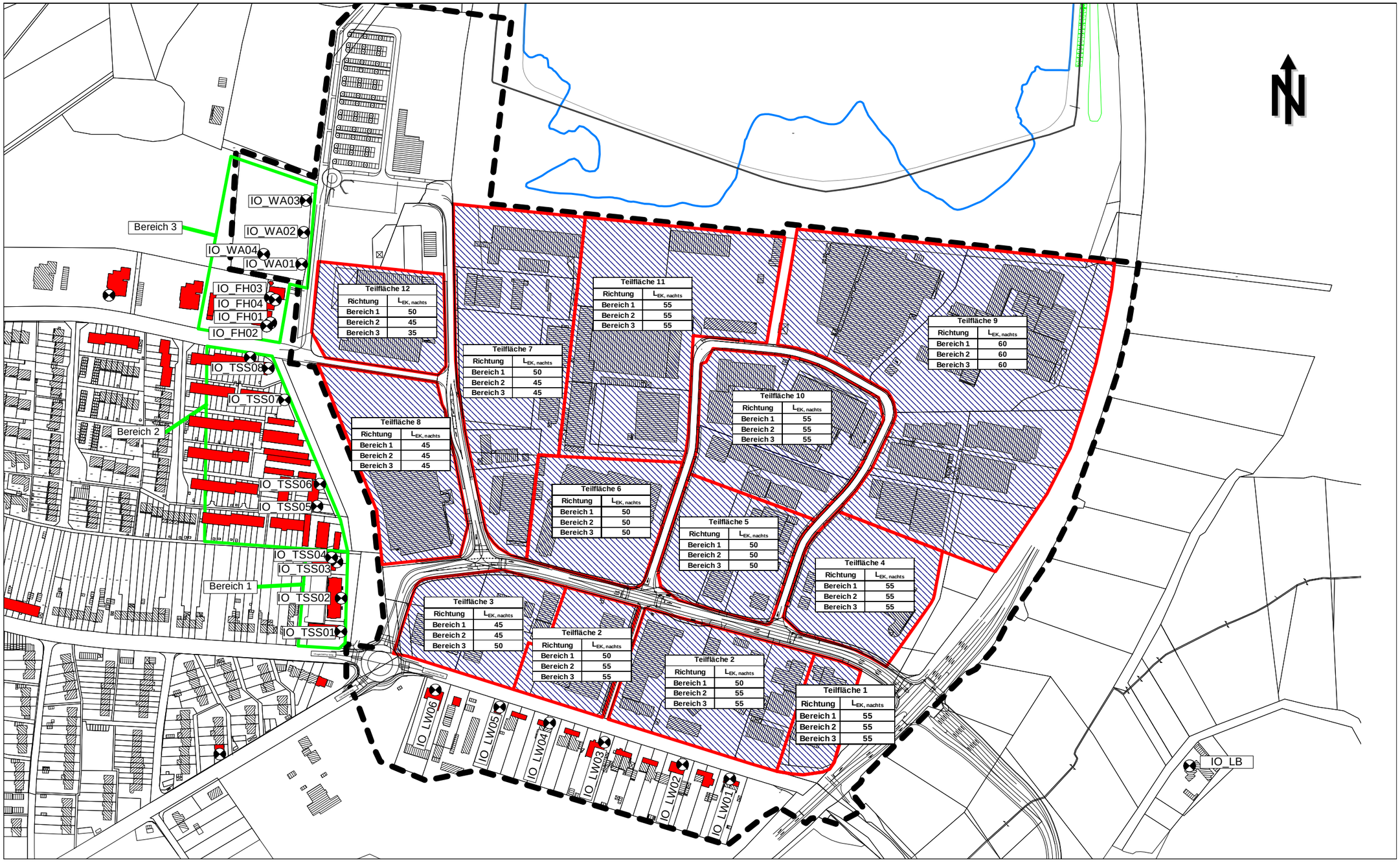
A 2.1.1 Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall wurde für alle derzeit im Plangeltungsbereich vorhandenen Gewerbegebietsflächen ein flächenbezogener Schallleistungspegel von L_W'' = 60 dB(A) tags/nachts angesetzt.

Zur Vedeutlichung sind die herangezogenen Flächen in der folgenden Abbildung (unmaßstäblich) blau schraffiert und rot umrandet dargestellt:



A 2.1.2 Emissionskontingentierung, Maßstab 1:4000



A 2.1.3 Beurteilungspegel

Im Prognose-Planfall wurde der angenommene Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % (3 dB(A)) bereits abgezogen.

A 2.1.3.1 Beurteilungspegel im Bereich der Theodor-Storm-Straße

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	**Immissionsort**			**IRW tags**	**IRW nachts**	**Prognose-Nullfall**		**Prognose-Planfall**		**Veränderung**	
	Bezeich-nung	**Geschoss**	**Gebiet**			**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
				dB(A)	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**
1	IO_TSS01	EG	WA	55	40	53,0	53,0	52,2	40,1	-0,8	-12,9
2	IO_TSS01	1.OG	WA	55	40	53,4	53,4	52,5	40,2	-0,9	-13,2
3	IO_TSS01	2.OG	WA	55	40	53,9	53,9	52,8	40,4	-1,1	-13,5
4	IO_TSS02	EG	WA	55	40	53,7	53,7	52,8	40,5	-0,9	-13,2
5	IO_TSS02	1.OG	WA	55	40	54,2	54,2	53,1	40,7	-1,1	-13,5
6	IO_TSS02	2.OG	WA	55	40	54,7	54,7	53,5	40,8	-1,2	-13,9
7	IO_TSS03	EG	WA	55	40	54,0	54,0	53,3	40,8	-0,7	-13,2
8	IO_TSS03	1.OG	WA	55	40	54,5	54,5	53,8	41,0	-0,7	-13,5
9	IO_TSS03	2.OG	WA	55	40	55,0	55,0	54,2	41,2	-0,8	-13,8
10	IO_TSS04	EG	WA	55	40	52,7	52,7	52,3	40,3	-0,4	-12,4
11	IO_TSS04	1.OG	WA	55	40	53,1	50,1	52,8	40,5	-0,3	-9,6
12	IO_TSS04	2.OG	WA	55	40	53,5	53,5	53,2	40,7	-0,3	-12,8
10	IO_TSS05	EG	WR	50	35	54,1	54,1	53,6	43,8	-0,5	-10,3
11	IO_TSS05	1.OG	WR	50	35	54,4	54,4	54,0	44,0	-0,4	-10,4
12	IO_TSS06	EG	WR	50	35	54,5	54,5	54,1	44,1	-0,4	-10,4
13	IO_TSS06	1.OG	WR	50	35	55,0	55,0	54,6	44,3	-0,4	-10,7
14	IO_TSS07	EG	WR	50	35	53,9	53,9	53,3	43,3	-0,6	-10,6
15	IO_TSS07	1.OG	WR	50	35	54,3	54,3	53,8	43,6	-0,5	-10,7
16	IO_TSS08	EG	WR	50	35	53,8	53,8	52,8	43,0	-1,0	-10,8
17	IO_TSS08	1.OG	WR	50	35	54,2	54,2	53,2	43,2	-1,0	-11,0
13	IO_TSS05	EG	WR	50	35	54,1	54,1	53,6	41,0	-0,5	-13,1
14	IO_TSS05	1.OG	WR	50	35	54,4	54,4	54,0	41,2	-0,4	-13,2
15	IO_TSS06	EG	WR	50	35	54,5	54,5	54,1	41,3	-0,4	-13,2
16	IO_TSS06	1.OG	WR	50	35	55,0	55,0	54,6	41,6	-0,4	-13,4
17	IO_TSS07	EG	WR	50	35	53,9	53,9	53,3	41,1	-0,6	-12,8
18	IO_TSS07	1.OG	WR	50	35	54,3	54,3	53,8	41,4	-0,5	-12,9
19	IO_TSS08	EG	WR	50	35	53,8	53,8	52,8	41,1	-1,0	-12,7
20	IO_TSS08	1.OG	WR	50	35	54,2	54,2	53,2	41,3	-1,0	-12,9

A 2.1.3.2 Beurteilungspegel im Bereich der Straße Falkenhorst

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Veränderung	
	Bezeich-nung	Geschoss	Gebiet			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO_FH01	EG	WR	50	35	53,7	53,7	52,8	39,5	-0,9	-14,2
2	IO_FH01	1.OG	WR	50	35	54,2	54,2	53,3	39,6	-0,9	-14,6
3	IO_FH01	2.OG	WR	50	35	54,7	54,7	53,8	39,7	-0,9	-15,0
4	IO_FH01	3.OG	WR	50	35	55,1	55,1	54,2	39,9	-0,9	-15,2
5	IO_FH01	4.OG	WR	50	35	55,5	55,5	54,6	40,0	-0,9	-15,5
6	IO_FH01	5.OG	WR	50	35	55,7	55,7	54,8	40,2	-0,9	-15,5
7	IO_FH01	6.OG	WR	50	35	55,9	55,9	55,0	40,3	-0,9	-15,6
8	IO_FH01	7.OG	WR	50	35	56,1	56,1	55,1	40,4	-1,0	-15,7
9	IO_FH02	EG	WR	50	35	50,5	50,5	50,3	37,3	-0,2	-13,2
10	IO_FH02	1.OG	WR	50	35	50,8	50,8	50,7	37,5	-0,1	-13,3
11	IO_FH02	2.OG	WR	50	35	51,1	51,1	51,0	37,6	-0,1	-13,5
12	IO_FH02	3.OG	WR	50	35	51,5	51,5	51,4	37,8	-0,1	-13,7
13	IO_FH02	4.OG	WR	50	35	51,8	51,8	51,7	37,9	-0,1	-13,9
14	IO_FH02	5.OG	WR	50	35	52,1	52,1	52,0	38,0	-0,1	-14,1
15	IO_FH02	6.OG	WR	50	35	52,3	52,3	52,2	38,2	-0,1	-14,1
16	IO_FH02	7.OG	WR	50	35	52,5	52,5	52,4	38,4	-0,1	-14,1
17	IO_FH03	2.OG	WR	50	35	52,6	52,6	50,4	37,6	-2,2	-15,0
18	IO_FH03	3.OG	WR	50	35	53,1	53,1	50,9	37,7	-2,2	-15,4
19	IO_FH03	4.OG	WR	50	35	53,4	53,4	51,3	37,9	-2,1	-15,5
20	IO_FH03	5.OG	WR	50	35	53,7	53,7	51,5	38,0	-2,2	-15,7
21	IO_FH03	6.OG	WR	50	35	53,9	53,9	51,6	38,1	-2,3	-15,8
22	IO_FH03	7.OG	WR	50	35	54,1	54,1	51,8	38,3	-2,3	-15,8
23	IO_FH04	EG	WR	50	35	53,5	53,5	53,4	39,8	-0,1	-13,7
24	IO_FH04	1.OG	WR	50	35	54,3	54,3	53,3	39,5	-1,0	-14,8
25	IO_FH04	2.OG	WR	50	35	55,2	55,2	54,0	39,7	-1,2	-15,5
26	IO_FH04	3.OG	WR	50	35	55,6	55,6	54,5	39,9	-1,1	-15,7
27	IO_FH04	4.OG	WR	50	35	55,9	55,9	54,8	40,0	-1,1	-15,9
28	IO_FH04	5.OG	WR	50	35	56,2	56,2	55,0	40,1	-1,2	-16,1
29	IO_FH04	6.OG	WR	50	35	56,4	56,4	55,1	40,3	-1,3	-16,1
30	IO_FH04	7.OG	WR	50	35	56,5	56,5	55,2	40,4	-1,3	-16,1

A 2.1.3.3 Beurteilungspegel im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes im Glasmoor

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Veränderung	
	Bezeich-nung	Geschoss	Gebiet			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO_LB	EG	MI	60	45	46,6	46,6	45,0	42,0	-1,6	-4,6
2	IO_LB	1.OG	MI	60	45	46,7	46,7	45,2	42,2	-1,5	-4,5
3	IO_LB	2.OG	MI	60	45	46,8	46,8	45,4	42,4	-1,4	-4,4

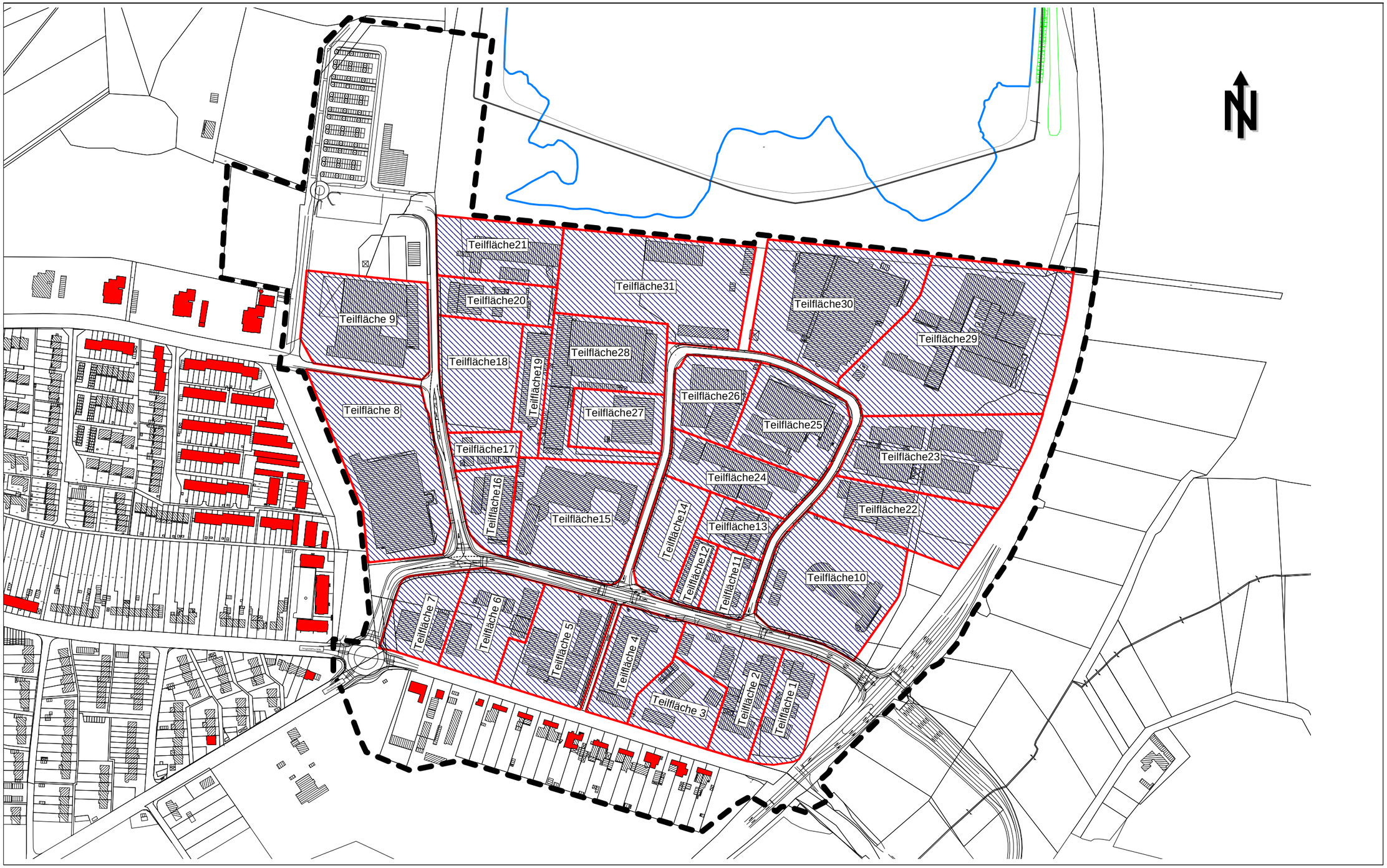
A 2.1.3.4 Beurteilungspegel im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	**Immissionsort**			**IRW tags**	**IRW nachts**	**Prognose-Nullfall**		**Prognose-Planfall**		**Veränderung**	
	Bezeich-nung	**Geschoss**	**Gebiet**			**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
				dB(A)	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**
1	IO_WA01	EG	WA	55	40	56,9	56,9	54,9	39,9	-2,0	-17,0
2	IO_WA01	1.OG	WA	55	40	57,7	57,7	55,5	40,1	-2,2	-17,6
3	IO_WA01	2.OG	WA	55	40	58,1	58,1	55,9	40,3	-2,2	-17,8
4	IO_WA02	EG	WA	55	40	56,7	56,7	52,2	39,7	-4,5	-17,0
5	IO_WA02	1.OG	WA	55	40	57,5	57,5	52,7	39,8	-4,8	-17,7
6	IO_WA02	2.OG	WA	55	40	57,9	57,9	53,2	40,0	-4,7	-17,9
7	IO_WA03	EG	WA	55	40	56,5	56,5	50,8	39,4	-5,7	-17,1
8	IO_WA03	1.OG	WA	55	40	57,3	57,3	51,1	39,5	-6,2	-17,8
9	IO_WA03	2.OG	WA	55	40	57,7	57,7	51,4	39,7	-6,3	-18,0
10	IO_WA04	EG	WA	55	40	53,3	53,3	51,2	39,0	-2,1	-14,3
11	IO_WA04	1.OG	WA	55	40	53,7	53,7	51,5	39,2	-2,2	-14,5
12	IO_WA04	2.OG	WA	55	40	54,1	54,1	51,9	39,3	-2,2	-14,8

A 2.1.4 Teilpegelanalysen

In den folgenden Tabellen sind die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Flächen für den Prognose-Planfall dargestellt. Bei der Berechnung wurden die einzelnen Firmengrundstücke in Teilflächen unterteilt. Die Lage der einzelnen Teilflächen kann dem Lageplan in Anlage A 2.1.4.1 entnommen werden.

A 2.1.4.1 Lage der Teilflächen



A 2.1.4.2 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich der Theodor-Storm-Straße (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																			
			IO_TSS01	IO_TSS01	IO_TSS01	IO_TSS02	IO_TSS02	IO_TSS02	IO_TSS03	IO_TSS03	IO_TSS03	IO_TSS04	IO_TSS04	IO_TSS04	IO_TSS05	IO_TSS05	IO_TSS06	IO_TSS06	IO_TSS07	IO_TSS07	IO_TSS08	IO_TSS08
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	30,4	30,5	30,6	30,3	30,4	30,5	30,0	30,1	30,2	21,9	22,1	23,0	29,3	29,4	29,2	29,3	28,0	28,0	27,5	27,5
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	33,2	33,3	33,4	33,1	33,2	33,3	32,8	32,9	33,0	25,3	25,6	26,4	32,0	32,1	31,9	32,0	30,5	30,6	30,0	30,1
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	33,0	33,1	33,3	32,8	32,9	33,1	32,4	32,5	32,7	22,8	23,0	24,1	31,4	31,5	31,3	31,4	29,7	29,8	29,1	29,2
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	35,1	35,2	35,4	35,0	35,1	35,3	34,6	34,7	34,9	26,4	26,7	27,5	33,5	33,6	33,3	33,5	31,6	31,7	30,9	31,0
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	39,3	39,5	39,7	39,1	39,3	39,5	38,5	38,7	38,9	29,8	30,1	31,0	37,1	37,3	36,8	37,0	34,6	34,8	33,9	34,0
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	41,8	42,2	42,5	41,7	42,0	42,4	41,0	41,2	41,5	32,6	32,9	33,9	39,0	39,2	38,6	38,8	35,7	35,9	34,7	34,9
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	45,6	46,2	46,9	45,4	46,0	46,6	43,8	44,2	44,7	33,1	33,5	34,7	40,4	40,7	39,7	40,0	35,9	36,1	34,0	34,9
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	45,1	45,5	45,8	47,4	47,9	48,4	49,4	50,1	50,7	49,4	50,1	50,7	50,4	51,0	51,3	52,0	49,3	50,0	47,1	47,6
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	36,2	36,4	36,6	37,9	38,1	38,4	38,9	39,6	40,2	40,0	40,4	40,6	42,6	42,9	43,5	43,8	47,1	47,6	48,5	49,1
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	34,0	34,1	34,1	34,0	34,1	34,2	33,9	34,0	34,1	32,8	32,9	33,2	33,5	33,6	33,5	33,6	32,5	32,6	32,1	32,1
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	29,2	29,3	29,4	29,3	29,4	29,5	29,2	29,3	29,4	27,9	28,1	28,4	28,6	28,7	28,5	28,7	27,3	27,4	26,8	26,9
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	28,0	28,1	28,3	28,1	28,3	28,4	28,0	28,2	28,3	27,1	27,3	27,6	27,4	27,6	27,4	27,6	26,1	26,2	25,5	25,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	29,4	29,6	29,7	29,6	29,8	29,9	29,6	29,8	29,9	29,5	29,6	29,8	29,3	29,4	29,3	29,4	28,2	28,3	27,7	27,8
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	33,1	33,2	33,4	33,3	33,5	33,6	33,3	33,5	33,6	33,0	33,2	33,3	32,8	33,0	32,8	33,0	31,5	31,6	30,9	31,0
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	39,8	40,0	40,2	40,3	40,5	40,7	40,5	40,7	40,9	40,3	40,5	40,7	40,0	40,2	40,0	40,2	38,2	38,4	37,5	37,6
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	36,9	37,1	37,4	37,9	38,1	38,4	38,4	38,7	39,0	38,2	38,5	38,8	37,9	38,2	38,0	38,3	35,5	35,7	34,5	34,7
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	33,4	33,6	33,8	34,4	34,6	34,9	35,3	35,6	35,8	35,2	35,5	35,7	35,7	36,0	36,1	36,4	34,4	34,6	33,4	33,6
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	36,7	36,8	37,0	37,7	37,9	38,1	38,7	38,9	39,1	39,1	39,4	39,5	39,8	40,1	40,3	40,6	40,2	40,4	39,6	39,8
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	32,4	32,6	32,7	33,2	33,4	33,6	34,0	34,1	34,3	34,1	34,3	34,3	34,5	34,7	34,9	35,1	34,3	34,5	33,8	33,9
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	32,0	32,1	32,3	32,8	33,0	33,1	33,6	33,8	34,0	33,5	33,8	34,0	35,3	35,5	35,3	35,5	36,1	36,3	35,9	36,1
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	32,8	32,9	33,0	33,6	33,7	33,8	34,3	34,5	34,6	34,2	34,5	34,6	36,3	36,5	36,1	36,3	37,0	37,2	37,4	37,6
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	30,4	30,4	30,5	30,5	30,6	30,6	30,5	30,6	30,6	30,4	30,5	30,5	30,2	30,3	30,2	30,3	29,5	29,6	29,2	29,2
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	31,4	31,5	31,6	31,6	31,6	31,7	31,6	31,7	31,8	31,5	31,6	31,7	31,5	31,6	31,5	31,6	30,9	31,0	30,7	30,7
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	32,0	32,1	32,2	32,2	32,4	32,5	32,4	32,5	32,6	32,3	32,4	32,5	32,1	32,3	32,2	32,3	31,3	31,4	30,9	31,0
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	31,9	32,0	32,1	32,1	32,2	32,3	32,3	32,4	32,5	32,2	32,3	32,4	32,2	32,3	32,3	32,4	31,7	31,8	31,4	31,4
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	31,0	31,1	31,3	31,4	31,5	31,7	31,7	31,8	31,9	31,6	31,7	31,8	31,7	31,9	31,9	32,0	31,3	31,4	31,0	31,1
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	33,0	33,1	33,2	33,5	33,7	33,8	33,9	34,1	34,2	33,8	34,0	34,1	34,0	34,1	34,2	34,3	33,4	33,5	32,8	33,0
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	36,0	36,2	36,3	36,7	36,8	37,0	37,2	37,3	37,5	37,3	37,4	37,4	37,5	37,7	37,8	37,9	37,2	37,4	36,8	37,0
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,3	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6	33,6	33,7	33,8	33,6	33,6	33,7	33,6	33,7	33,7	33,8	33,4	33,4	33,2	33,2
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	33,0	33,1	33,2	33,4	33,4	33,5	33,6	33,7	33,7	33,5	33,6	33,7	33,7	33,8	33,9	33,9	33,6	33,7	33,4	33,5
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	35,2	35,3	35,4	35,8	35,9	36,0	36,2	36,3	36,4	36,3	36,4	36,4	36,7	36,9	37,0	37,2	37,1	37,3	37,0	37,1
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	19,9	20,1	20,2	20,8	21,0	21,1	21,8	22,0	22,3	21,8	22,1	22,3	24,8	25,0	25,2	25,4	26,4	26,7	28,8	29,1
33	Summe		52,0	52,3	52,7	52,7	53,1	53,5	53,3	53,7	54,2	52,3	52,8	53,2	53,6	54,0	54,1	54,6	53,3	53,8	52,8	53,3

A 2.1.4.3 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich der Theodor-Storm-Straße (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																			
			IO_TSS01	IO_TSS01	IO_TSS01	IO_TSS02	IO_TSS02	IO_TSS02	IO_TSS03	IO_TSS03	IO_TSS03	IO_TSS04	IO_TSS04	IO_TSS04	IO_TSS05	IO_TSS05	IO_TSS06	IO_TSS06	IO_TSS07	IO_TSS07	IO_TSS08	IO_TSS08
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	25,4	25,5	25,6	25,3	25,4	25,5	25,0	25,1	25,2	16,9	17,1	18,0	22,4	24,4	24,2	24,3	23,0	23,0	22,5	22,5
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	23,2	23,3	23,4	23,1	23,2	23,3	22,8	22,9	23,0	15,4	15,6	16,4	20,1	22,1	21,9	22,0	20,5	20,6	20,0	20,1
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	23,0	23,2	23,3	22,8	23,0	23,1	22,4	22,5	22,7	12,8	13,1	14,1	19,7	21,5	21,2	21,4	19,7	19,8	19,1	19,2
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	25,1	25,3	25,4	25,0	25,1	25,3	24,6	24,7	24,9	16,4	16,7	17,6	21,7	23,6	23,3	23,5	21,6	21,7	20,9	21,0
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	24,3	24,5	24,7	24,1	24,3	24,5	23,6	23,8	24,0	14,8	15,1	16,0	24,9	22,3	21,8	22,0	19,6	19,8	18,9	19,0
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	26,9	27,2	27,5	26,8	27,1	27,4	26,0	26,3	26,6	17,6	18,0	18,9	27,7	24,2	23,6	23,8	20,7	20,9	19,7	19,9
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	30,7	31,4	32,0	30,5	31,1	31,7	28,9	29,3	29,8	18,1	18,6	19,8	29,0	25,7	24,7	24,9	20,9	21,1	19,7	19,9
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	30,1	30,5	30,8	32,4	32,9	33,4	34,4	35,1	35,7	34,4	35,1	35,7	34,0	35,7	36,2	36,9	34,3	35,0	32,1	32,6
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	26,2	26,4	26,6	27,9	28,1	28,4	28,9	29,6	30,2	30,0	30,4	30,6	25,8	–	–	–	–	–	–	–
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	29,0	29,1	29,1	29,0	29,1	29,2	28,9	29,0	29,1	27,8	27,9	28,2	26,4	28,5	28,4	28,5	27,5	27,6	27,1	27,1
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	19,2	19,3	19,4	19,3	19,4	19,5	19,2	19,3	19,4	18,0	18,1	18,4	16,6	18,7	18,5	18,6	17,3	17,4	16,8	16,9
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	18,0	18,2	18,3	18,2	18,3	18,4	18,1	18,2	18,3	17,2	17,3	17,6	15,4	17,5	17,4	17,5	16,1	16,2	15,5	15,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	19,5	19,6	19,7	19,7	19,8	19,9	19,7	19,8	19,9	19,6	19,7	19,8	17,1	19,3	19,3	19,4	18,2	18,3	17,7	17,8
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	23,1	23,2	23,4	23,3	23,5	23,6	23,3	23,5	23,6	23,0	23,2	23,4	20,8	22,9	22,8	22,9	21,5	21,6	20,9	21,0
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	24,8	25,0	25,2	25,3	25,5	25,7	25,5	25,7	25,9	25,4	25,5	25,7	27,9	25,1	25,0	25,2	23,2	23,4	22,5	22,6
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	22,0	22,2	22,4	22,9	23,2	23,4	23,5	23,8	24,0	23,3	23,6	23,8	26,0	23,2	23,0	23,3	20,5	20,7	19,5	19,7
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	18,4	18,6	18,8	19,5	19,7	19,9	20,4	20,6	20,9	20,3	20,5	20,8	23,6	20,9	21,1	21,4	19,4	19,6	18,4	18,6
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	31,7	31,9	32,0	32,8	33,0	33,1	33,7	33,9	34,1	34,2	34,5	34,1	27,7	24,9	25,3	25,6	25,2	25,4	24,6	24,8
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	27,4	27,6	27,8	28,3	28,4	28,6	29,0	29,2	29,3	29,1	29,3	29,3	22,3	19,6	19,9	20,1	19,3	19,5	18,8	18,9
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	27,0	27,2	27,3	27,9	28,0	28,1	28,7	28,8	29,0	28,5	28,9	29,0	23,2	19,8	20,3	20,4	21,1	21,3	20,9	21,1
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	27,9	28,0	28,1	28,6	28,7	28,9	29,4	29,5	29,6	29,2	29,6	29,7	24,3	20,5	20,9	21,0	22,0	22,2	22,1	22,3
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	30,4	30,5	30,5	30,5	30,6	30,7	30,5	30,6	30,6	30,4	30,5	30,6	23,0	25,3	25,2	25,3	24,5	24,6	24,2	24,2
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	31,4	31,5	31,6	31,6	31,7	31,7	31,6	31,7	31,8	31,6	31,6	31,7	24,2	26,5	26,5	26,6	25,9	26,0	25,7	25,7
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,4	27,5	27,6	27,3	27,4	27,5	24,9	27,2	27,2	27,3	26,3	26,4	25,9	26,0
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,3	27,4	27,5	27,2	27,3	27,4	24,9	27,3	27,3	27,4	26,7	26,8	26,4	26,4
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	26,1	26,2	26,3	26,5	26,6	26,7	26,7	26,8	26,9	26,6	26,8	26,9	24,4	26,8	26,9	27,0	26,3	26,4	26,0	26,1
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	28,0	28,1	28,3	28,6	28,7	28,8	28,9	29,1	29,2	28,9	29,0	29,1	26,7	24,1	24,2	24,3	23,4	23,5	22,8	23,0
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	31,1	31,2	31,3	31,7	31,9	32,0	32,2	32,4	32,5	32,3	32,5	32,5	30,3	27,6	27,8	27,9	27,2	27,4	26,8	27,0
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,3	33,4	33,4	33,5	33,6	33,7	33,6	33,7	33,8	33,6	33,7	33,7	31,3	33,6	33,7	33,8	33,4	33,4	33,2	33,2
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	33,1	33,1	33,2	33,4	33,5	33,6	33,6	33,7	33,8	33,6	33,7	33,7	31,4	33,8	33,9	33,9	33,6	33,7	33,4	33,5
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	30,3	30,4	30,5	30,8	30,9	31,0	31,2	31,4	31,5	31,3	31,4	31,5	29,5	26,8	27,0	27,2	27,1	27,3	27,0	27,1
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	20,0	20,1	20,2	20,9	21,0	21,1	21,8	22,0	22,3	21,8	22,1	22,3	22,9	23,5	24,1	24,3	26,4	26,7	27,0	27,3
33	Summe		43,1	43,3	43,4	43,6	43,8	44,0	44,0	44,2	44,5	43,7	43,9	44,0	41,8	42,1	42,2	42,5	41,4	41,6	40,8	40,9
34	Summe inkl. Gleichzeitigkeitsgrad (-3 dB(A))		40,1	40,3	40,4	40,6	40,8	41,0	41,0	41,2	41,5	40,7	40,9	41,0	38,8	39,1	39,2	39,5	38,4	38,6	37,8	37,9

A 2.1.4.4 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich der Straße Falkenhorst (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																													
			IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	27,1	27,2	27,2	27,3	27,4	27,5	27,5	27,6	27,1	27,2	27,2	27,3	27,4	27,4	27,5	27,6	14,4	14,5	14,6	14,6	15,0	16,2	29,5	27,0	27,1	27,2	27,2	27,3	27,4	27,4
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	29,6	29,7	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,1	29,6	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,0	30,1	16,7	16,8	16,8	16,9	17,2	18,5	31,9	29,5	29,6	29,6	29,7	29,8	29,9	29,9
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,0	29,1	29,2	28,6	28,7	28,8	28,9	28,9	29,0	29,1	29,2	14,8	14,8	14,9	15,0	15,3	16,7	30,9	28,5	28,6	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	30,4	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9	30,9	31,0	30,4	30,5	30,6	30,7	30,7	30,8	30,9	31,0	16,6	16,6	16,7	16,8	17,1	18,5	32,7	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6	30,7	30,8
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6	33,7	33,8	33,9	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6	33,7	33,8	33,9	18,5	18,6	18,6	18,7	19,0	20,5	35,4	33,0	33,1	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	33,9	34,0	34,1	34,2	34,4	34,5	34,6	34,7	33,9	34,0	34,1	34,2	34,4	34,5	34,6	34,7	18,5	18,6	18,7	18,8	19,0	20,5	36,0	33,6	33,7	33,8	34,0	34,1	34,2	34,3
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	33,6	33,8	33,9	34,0	34,2	34,3	34,5	34,6	33,6	33,8	33,9	34,1	34,2	34,3	34,5	34,6	17,3	17,4	17,5	17,6	17,8	19,4	35,6	33,2	33,4	33,5	33,6	33,8	33,9	34,0
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	45,4	45,8	46,2	46,5	46,9	47,3	47,6	47,9	45,3	45,7	46,1	46,5	46,8	47,2	47,6	47,8	30,5	30,8	31,0	31,3	31,6	32,7	47,0	44,8	45,2	45,5	45,8	46,2	46,5	46,8
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	49,5	50,2	51,0	51,6	52,0	52,3	52,4	52,5	44,6	45,2	45,9	46,6	47,0	47,3	47,5	47,7	48,5	49,3	49,7	50,0	50,1	50,2	49,6	50,6	51,7	52,3	52,6	52,8	53,0	53,0
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	31,8	31,9	32,0	32,0	32,1	32,2	32,3	32,3	31,8	31,9	31,9	32,0	32,1	32,2	32,2	32,3	22,3	22,3	22,4	22,5	22,8	23,7	33,5	31,8	31,9	31,9	32,0	32,1	32,2	32,2
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	26,5	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	26,9	27,0	15,4	15,5	15,6	15,6	15,9	16,9	28,8	26,4	26,5	26,6	26,6	26,7	26,8	26,9
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,7	13,8	13,9	14,0	14,1	14,3	15,3	27,5	25,1	25,2	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	27,5	27,6	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,8	19,7	29,3	27,5	27,6	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,2	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,2	19,9	20,0	20,1	20,2	20,4	21,4	32,9	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	37,0	37,1	37,2	37,4	37,5	37,6	37,8	37,9	36,9	37,1	37,2	37,3	37,5	37,6	37,7	37,8	25,3	25,4	25,5	25,6	25,9	26,9	39,3	36,9	37,0	37,1	37,3	37,4	37,5	37,6
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	33,7	33,8	34,0	34,2	34,3	34,5	34,7	34,8	33,6	33,8	34,0	34,1	34,3	34,5	34,6	34,8	20,1	20,2	20,4	20,5	20,8	21,9	35,8	33,5	33,6	33,8	33,9	34,1	34,2	34,4
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,7	33,9	34,1	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5	33,7	33,9	34,0	21,1	21,3	21,4	21,6	21,9	22,9	35,0	32,7	32,9	33,1	33,2	33,4	33,6	33,8
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	39,5	39,7	39,9	40,1	40,3	40,6	40,8	41,0	37,9	38,1	38,3	38,5	38,7	38,9	39,2	39,4	35,5	35,7	35,9	36,2	36,4	36,7	40,2	39,6	39,8	40,1	40,3	40,5	40,7	40,9
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	33,6	33,8	34,0	34,1	34,3	34,5	34,6	34,8	32,3	32,5	32,7	32,8	33,0	33,2	33,3	33,6	29,4	29,6	29,8	30,0	30,2	30,5	33,9	33,7	33,9	34,1	34,2	34,4	34,6	34,7
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	36,4	36,6	36,8	37,0	37,2	37,4	37,6	37,8	28,4	28,6	28,8	28,9	29,1	29,3	29,7	30,4	37,3	37,5	37,7	37,9	38,1	38,3	35,3	36,7	37,1	37,3	37,5	37,7	37,9	38,1
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	37,9	38,1	38,3	38,5	38,7	38,8	39,0	39,2	27,0	27,2	27,4	27,5	27,7	27,9	28,3	29,5	38,5	38,8	39,0	39,2	39,4	39,6	31,3	38,2	38,7	38,9	39,1	39,4	39,6	39,8
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	29,0	29,1	29,2	29,2	29,3	29,4	29,4	29,5	29,0	29,0	29,1	29,2	29,3	29,3	29,4	29,5	22,0	22,1	22,2	22,2	22,4	23,0	29,0	29,0	29,1	29,2	29,2	29,3	29,4	29,5
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	30,6	30,7	30,7	30,8	30,9	30,9	31,0	31,1	30,4	30,5	30,5	30,6	30,7	30,7	30,8	30,9	25,5	25,6	25,7	25,7	25,9	26,5	30,6	30,6	30,7	30,8	30,8	30,9	31,0	31,0
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,2	31,3	31,4	30,7	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,2	31,3	23,2	23,3	23,4	23,5	23,7	24,2	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,2	31,3
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	31,3	31,4	31,4	31,5	31,6	31,7	31,8	31,9	30,5	30,6	30,7	30,8	30,9	31,0	31,1	31,3	26,9	27,1	27,2	27,3	27,5	27,9	31,3	31,3	31,4	31,5	31,6	31,7	31,8	31,9
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	30,9	31,0	31,1	31,2	31,3	31,4	31,5	31,6	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	30,0	30,1	30,4	27,9	28,0	28,1	28,3	28,5	28,8	30,9	31,0	31,1	31,2	31,3	31,4	31,5	31,6
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	32,7	32,8	32,9	33,0	33,2	33,3	33,4	33,6	32,6	32,7	32,8	33,0	33,1	33,2	33,3	33,5	25,7	25,9	26,0	26,1	26,3	26,8	32,6	32,7	32,8	33,0	33,1	33,2	33,3	33,5
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	36,7	36,9	37,0	37,2	37,3	37,4	37,6	37,7	34,6	34,7	34,8	35,0	35,1	35,3	35,4	35,7	34,9	35,1	35,2	35,3	35,5	35,7	37,0	36,9	37,0	37,2	37,3	37,4	37,6	37,7
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,2	33,3	33,3	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6	27,9	27,9	28,0	28,1	28,1	28,2	28,4	29,3	34,2	34,3	34,4	34,5	34,5	34,6	33,0	33,3	33,4	33,4	33,5	33,5	33,6	33,7
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	33,5	33,6	33,7	33,8	33,8	33,9	34,0	34,1	27,2	27,3	27,3	27,4	27,5	27,6	27,8	28,6	34,4	34,5	34,5	34,6	34,7	34,7	32,8	33,7	33,8	33,8	33,9	34,0	34,1	34,2
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	37,2	37,3	37,4	37,6	37,7	37,8	37,9	38,1	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,1	30,3	31,2	37,8	37,9	38,0	38,2	38,3	38,4	35,4	37,4	37,6	37,7	37,8	38,0	38,1	38,2
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	28,5	28,9	29,2	29,5	29,8	30,1	30,4	30,7	15,6	15,9	16,1	16,4	16,7	16,9	17,4	18,7	29,9	30,2	30,5	30,9	31,2	31,5	19,3	29,0	30,1	30,5	30,8	31,1	31,5	31,8
33	Summe		52,8	53,3	53,8	54,2	54,5	54,8	55,0	55,1	50,3	50,6	51,0	51,4	51,7	52,0	52,2	52,4	50,3	50,9	51,2	51,5	51,6	51,8	53,4	53,3	54,0	54,5	54,7	54,9	55,1	55,2

A 2.1.4.5 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich der Straße Falkenhorst (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ze	Lärmquelle		gspegel nachts in dB(A)																													
			IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH01	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH02	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH03	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04	IO_FH04
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	4.OG	5.OG	6.OG	7.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	22,1	22,2	22,3	22,3	22,4	22,5	22,5	22,6	22,1	22,2	22,2	22,3	22,4	22,5	22,5	22,6	9,5	9,5	9,6	9,6	10,0	11,2	24,5	22,0	22,1	22,2	22,2	22,3	22,4	22,4
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	19,6	19,7	19,8	19,8	19,9	20,0	20,1	20,1	19,6	19,7	19,7	19,8	19,9	20,0	20,0	20,1	6,7	6,8	6,8	6,9	7,3	8,5	21,9	19,5	19,6	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0	19,0	19,1	19,2	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0	19,0	19,1	19,2	4,8	4,8	4,9	5,0	5,3	6,7	20,9	18,5	18,6	18,7	18,7	18,8	18,9	19,0
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0	21,0	6,6	6,6	6,7	6,8	7,1	8,5	22,7	20,3	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	3,5	3,6	3,6	3,7	4,0	5,5	20,4	18,0	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	18,9	19,0	19,1	19,3	19,4	19,5	19,6	19,8	18,9	19,0	19,1	19,3	19,4	19,5	19,6	19,8	3,5	3,6	3,7	3,8	4,0	5,6	21,0	18,6	18,7	18,9	19,0	19,1	19,2	19,3
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	18,6	18,8	18,9	19,1	19,2	19,3	19,5	19,6	18,7	18,8	18,9	19,1	19,2	19,4	19,5	19,7	2,4	2,5	2,5	2,6	2,8	4,4	20,6	18,3	18,4	18,5	18,7	18,8	18,9	19,1
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	30,4	30,8	31,2	31,5	31,9	32,3	32,6	32,9	30,3	30,7	31,1	31,5	31,8	32,2	32,6	32,8	15,5	15,8	16,0	16,3	16,6	17,7	32,0	29,8	30,2	30,5	30,8	31,2	31,5	31,8
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	34,5	35,2	36,0	36,6	37,0	37,3	37,4	37,5	29,6	30,2	30,9	31,6	32,0	32,3	32,5	32,7	33,5	34,3	34,7	35,0	35,1	35,2	34,6	35,6	36,7	37,3	37,6	37,8	38,0	38,0
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	26,8	26,9	27,0	27,0	27,1	27,2	27,3	27,3	26,8	26,9	26,9	27,0	27,1	27,2	27,2	27,3	17,3	17,3	17,4	17,5	17,8	18,7	28,5	26,8	26,9	26,9	27,0	27,1	27,2	27,2
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	16,5	16,6	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0	17,1	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0	17,0	5,4	5,5	5,6	5,7	5,9	6,9	18,9	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,8	16,9
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	15,2	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,4	5,3	17,5	15,1	15,2	15,3	15,4	15,4	15,5	15,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	17,5	17,6	17,7	17,8	17,8	17,9	18,0	18,1	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0	18,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,8	9,7	19,3	17,5	17,6	17,7	17,7	17,8	17,9	18,0
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	21,2	21,3	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	21,2	9,9	10,0	10,1	10,2	10,5	11,4	22,9	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	22,0	22,1	22,3	22,4	22,5	22,6	22,8	22,9	22,0	22,1	22,2	22,3	22,5	22,6	22,7	22,9	10,3	10,4	10,6	10,7	11,0	11,9	24,3	21,9	22,0	22,2	22,3	22,4	22,5	22,7
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	18,7	18,9	19,0	19,2	19,4	19,5	19,7	19,8	18,7	18,8	19,0	19,2	19,3	19,5	19,6	19,8	5,1	5,3	5,4	5,5	5,8	6,9	20,8	18,5	18,6	18,8	19,0	19,1	19,3	19,4
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	17,8	18,0	18,2	18,4	18,6	18,8	19,0	19,1	17,8	18,0	18,2	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	6,1	6,3	6,5	6,6	6,9	7,9	20,1	17,7	17,9	18,1	18,3	18,4	18,6	18,8
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	24,5	24,7	24,9	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	22,9	23,1	23,3	23,6	23,8	24,0	24,2	24,5	20,5	20,8	21,0	21,2	21,4	21,8	25,3	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	26,0
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	18,6	18,8	19,0	19,2	19,3	19,5	19,7	19,8	17,4	17,5	17,7	17,9	18,0	18,2	18,4	18,6	14,5	14,7	14,8	15,0	15,2	15,5	18,9	18,8	18,9	19,1	19,3	19,4	19,6	19,8
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	21,4	21,6	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	22,9	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4	14,7	15,4	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,4	20,3	21,7	22,1	22,3	22,5	22,8	23,0	23,2
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	23,9	24,1	24,3	12,0	12,2	12,4	12,5	12,7	12,9	13,3	14,5	23,6	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	16,3	23,2	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	24,0	24,1	24,2	24,2	24,3	24,4	24,4	24,5	24,0	24,1	24,1	24,2	24,3	24,3	24,4	24,5	17,1	17,1	17,2	17,3	17,4	18,0	24,0	24,1	24,1	24,2	24,3	24,3	24,4	24,5
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	25,6	25,7	25,7	25,8	25,9	25,9	26,0	26,1	25,4	25,5	25,5	25,6	25,7	25,7	25,8	25,9	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,5	25,6	25,7	25,7	25,8	25,9	25,9	26,0	26,1
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	25,7	25,8	25,9	26,0	26,0	26,1	26,2	26,3	18,2	18,3	18,4	18,5	18,7	19,2	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	26,3	26,4	26,5	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,3	22,0	22,1	22,2	22,3	22,5	22,9	26,3	26,4	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,7	24,5	24,6	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,4	22,9	23,0	23,1	23,3	23,5	23,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	22,7	22,8	22,9	23,1	23,2	23,3	23,4	23,6	22,6	22,7	22,9	23,0	23,1	23,2	23,4	23,5	15,8	15,9	16,0	16,1	16,3	16,8	22,6	22,7	22,9	23,0	23,1	23,2	23,4	23,5
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	26,8	26,9	27,0	27,2	27,3	27,5	27,6	27,7	24,6	24,7	24,9	25,0	25,1	25,3	25,5	25,7	25,0	25,1	25,2	25,4	25,5	25,8	27,0	26,9	27,0	27,2	27,3	27,5	27,6	27,7
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,2	33,3	33,3	33,4	33,5	33,5	33,6	33,7	27,9	27,9	28,0	28,1	28,1	28,3	28,5	29,3	34,3	34,3	34,4	34,5	34,6	34,7	33,0	33,3	33,4	33,4	33,5	33,6	33,6	33,7
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	33,6	33,6	33,7	33,8	33,9	34,0	34,1	34,1	27,2	27,3	27,4	27,4	27,5	27,6	27,9	28,6	34,4	34,5	34,5	34,6	34,7	34,8	33,0	33,7	33,8	33,9	34,0	34,0	34,1	34,2
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	27,2	27,3	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,1	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,1	20,4	21,2	27,8	27,9	28,1	28,2	28,3	28,4	25,4	27,4	27,6	27,7	27,9	28,0	28,1	28,2
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	28,6	28,9	29,2	29,5	29,9	30,2	30,5	30,8	15,7	15,9	16,2	16,4	16,7	17,0	17,4	18,7	29,9	30,3	30,6	30,9	31,3	31,6	19,3	29,0	30,2	30,5	30,9	31,2	31,5	31,9
33	Summe		41,6	41,8	42,1	42,4	42,6	42,8	42,9	43,0	38,6	38,8	39,1	39,3	39,5	39,7	39,9	40,2	40,4	40,6	40,8	41,0	41,1	41,3	41,7	41,8	42,3	42,6	42,8	42,9	43,1	43,2
34	Summe inkl. Gleichzeitigkeitsgrad (-3 dB(A))		38,6	38,8	39,1	39,4	39,6	39,8	39,9	40,0	35,6	35,8	36,1	36,3	36,5	36,7	36,9	37,2	37,4	37,6	37,8	38,0	38,1	38,3	38,7	38,8	39,3	39,6	39,8	39,9	40,1	40,2

A 2.1.4.6 Teilbeurteilungspegel tags im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes und des östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		ngspegel tags in dB(A)														
			IO_WA01	IO_WA01	IO_WA01	IO_WA02	IO_WA02	IO_WA02	IO_WA03	IO_WA03	IO_WA03	IO_WA04	IO_WA04	IO_WA04	IO_LB	IO_LB	IO_LB
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	26,9	27,0	27,0	26,6	26,7	26,7	26,3	26,4	26,4	26,4	26,5	26,5	33,0	33,1	33,3
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	29,3	29,4	29,5	29,0	29,1	29,1	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	33,0	33,1	33,2
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	28,3	28,3	28,4	27,9	28,0	28,0	27,5	27,6	27,7	28,9	29,0	29,1	30,5	30,6	30,7
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	30,0	30,1	30,2	29,6	29,7	29,7	29,1	29,2	29,3	30,3	30,4	30,5	30,0	30,1	30,2
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	32,6	32,7	32,8	32,1	32,2	32,3	31,6	31,7	31,8	33,4	33,5	33,6	30,1	30,2	30,3
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	33,1	33,2	33,3	32,5	32,6	32,7	31,9	32,0	32,1	34,0	34,2	34,3	28,2	28,2	28,3
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	32,5	32,7	32,8	31,8	31,9	32,0	31,1	31,3	31,4	33,0	33,4	33,6	25,9	25,9	26,0
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	43,6	43,9	44,2	42,2	42,5	42,7	41,0	41,2	41,4	42,4	43,1	43,3	29,8	29,8	29,9
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	53,2	54,1	54,5	49,0	49,8	50,6	46,3	46,8	47,3	47,2	47,8	48,3	27,7	27,7	27,8
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	31,8	31,9	31,9	31,5	31,6	31,7	31,3	31,4	31,5	31,2	31,3	31,4	37,3	37,4	37,5
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	26,3	26,4	26,5	26,0	26,1	26,2	25,7	25,8	25,9	25,7	25,8	25,9	28,1	28,2	28,3
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	25,0	25,1	25,2	24,6	24,7	24,8	24,3	24,4	24,5	24,3	24,4	24,5	25,4	25,5	25,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	27,5	27,6	27,6	27,2	27,3	27,4	26,9	27,0	27,1	26,8	26,9	27,0	28,4	28,5	28,6
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	30,4	30,5	30,6	30,0	30,2	30,3	29,7	29,8	29,9	29,7	29,8	29,9	29,2	29,3	29,4
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	36,7	36,8	37,0	36,2	36,3	36,5	35,7	35,8	36,0	35,9	36,0	36,1	31,9	32,0	32,1
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	33,1	33,2	33,4	32,3	32,5	32,6	31,6	31,8	31,9	32,3	32,4	32,6	25,0	25,1	25,1
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	32,4	32,6	32,8	31,6	31,9	32,0	30,9	31,1	31,3	31,3	31,5	31,6	22,6	22,6	22,7
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	39,7	40,1	40,3	39,1	39,4	39,7	38,4	38,7	39,0	38,3	38,5	38,7	27,4	27,4	27,5
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	33,8	34,1	34,2	33,4	33,6	33,8	32,9	33,1	33,3	32,6	32,8	33,0	24,4	24,4	24,5
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	37,6	37,8	38,2	37,4	37,5	37,8	36,9	37,0	37,3	35,9	36,1	36,4	24,5	24,5	24,6
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	39,7	40,0	40,2	39,9	40,1	40,4	39,8	40,1	40,4	38,2	38,4	38,6	26,1	26,1	26,1
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	29,1	29,2	29,3	29,0	29,0	29,1	28,8	28,9	28,9	28,6	28,7	28,7	35,8	35,9	36,1
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	30,8	30,9	30,9	30,7	30,8	30,8	30,6	30,6	30,7	30,2	30,3	30,4	36,9	37,0	37,1
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	30,8	30,9	31,0	30,6	30,7	30,8	30,3	30,4	30,5	30,1	30,2	30,3	30,7	30,8	30,9
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	31,5	31,6	31,7	31,4	31,5	31,5	31,2	31,3	31,4	30,8	30,9	31,0	32,2	32,3	32,4
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	31,2	31,3	31,5	31,0	31,2	31,3	30,8	31,0	31,1	30,4	30,5	30,6	28,8	28,9	29,0
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	32,8	33,0	33,1	32,5	32,6	32,8	32,1	32,3	32,4	31,9	32,0	32,1	27,4	27,5	27,6
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	37,1	37,3	37,4	36,8	37,0	37,1	36,4	36,6	36,8	36,0	36,2	36,4	30,1	30,2	30,3
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,5	33,6	33,7	33,5	33,6	33,6	33,5	33,5	33,6	33,0	33,1	33,1	37,6	37,7	37,8
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	34,0	34,1	34,2	34,0	34,1	34,1	33,9	34,0	34,1	33,4	33,4	33,5	33,7	33,8	33,9
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	38,0	38,1	38,3	38,0	38,1	38,3	37,9	37,9	38,2	37,0	37,2	37,3	31,8	31,9	31,9
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	32,2	32,7	33,2	32,4	33,0	33,5	31,9	32,4	32,9	29,5	29,9	30,2	11,4	11,4	11,4
33	Summe		54,8	55,5	55,9	52,2	52,7	53,2	50,8	51,1	51,4	51,1	51,5	51,9	46,5	46,6	46,7

A 2.1.4.7 Teilbeurteilungspegel nachts im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes und des östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes (Prognose-Planfall)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Lärmquelle		gspegel nachts in dB(A)														
			IO_WA01	IO_WA01	IO_WA01	IO_WA02	IO_WA02	IO_WA02	IO_WA03	IO_WA03	IO_WA03	IO_WA04	IO_WA04	IO_WA04	IO_LB	IO_LB	IO_LB
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG
1	Teilfläche 1	GF_FISP 01	21,9	22,0	22,0	21,6	21,7	21,7	21,3	21,4	21,4	21,4	21,5	21,6	33,0	33,1	33,3
2	Teilfläche 2	GF_FISP 02	19,3	19,4	19,5	19,0	19,1	19,2	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0	19,1	33,0	33,1	33,2
3	Teilfläche 3	GF_FISP 03	18,3	18,4	18,4	17,9	18,0	18,1	17,5	17,6	17,7	18,9	19,0	19,1	30,5	30,6	30,7
4	Teilfläche 4	GF_FISP 04	20,0	20,1	20,2	19,6	19,7	19,8	19,1	19,2	19,3	20,3	20,4	20,5	30,0	30,1	30,2
5	Teilfläche 5	GF_FISP 05	17,6	17,7	17,8	17,1	17,2	17,3	16,6	16,7	16,8	18,4	18,5	18,6	30,1	30,2	30,3
6	Teilfläche 6	GF_FISP 06	18,1	18,2	18,3	17,5	17,6	17,7	16,9	17,0	17,1	19,1	19,2	19,3	28,2	28,2	28,3
7	Teilfläche 7	GF_FISP 07	17,6	17,7	17,8	16,8	17,0	17,1	16,2	16,3	16,4	18,0	18,4	18,6	25,9	25,9	26,0
8	Teilfläche 8	GF_FISP 08	28,6	28,9	29,2	27,2	27,5	27,7	26,0	26,2	26,4	27,4	28,1	28,3	29,8	29,8	29,9
9	Teilfläche 9	GF_FISP 09	38,2	39,1	39,5	34,0	34,8	35,6	31,3	31,8	32,3	32,2	32,8	33,3	27,7	27,7	27,8
10	Teilfläche 10	GF_FISP 10	26,8	26,9	26,9	26,5	26,6	26,7	26,3	26,4	26,5	26,2	26,3	26,4	37,3	37,4	37,5
11	Teilfläche 11	GF_FISP 11	16,3	16,4	16,5	16,0	16,1	16,2	15,7	15,8	15,9	15,7	15,8	15,9	28,1	28,2	28,3
12	Teilfläche 12	GF_FISP 12	15,0	15,1	15,2	14,6	14,7	14,8	14,3	14,4	14,5	14,3	14,4	14,5	25,4	25,5	25,6
13	Teilfläche 13	GF_FISP 13	17,5	17,6	17,7	17,2	17,3	17,4	16,9	17,0	17,1	16,8	16,9	17,0	28,4	28,5	28,6
14	Teilfläche 14	GF_FISP 14	20,4	20,5	20,6	20,0	20,2	20,3	19,7	19,8	19,9	19,7	19,8	19,9	29,2	29,3	29,4
15	Teilfläche 15	GF_FISP 15	21,7	21,9	22,0	21,2	21,4	21,5	20,7	20,9	21,0	20,9	21,0	21,1	31,9	32,0	32,1
16	Teilfläche 16	GF_FISP 16	18,1	18,2	18,4	17,4	17,5	17,7	16,6	16,8	17,0	17,3	17,4	17,6	25,0	25,1	25,1
17	Teilfläche 17	GF_FISP 17	17,4	17,6	17,8	16,7	16,9	17,1	15,9	16,2	16,3	16,3	16,5	16,6	22,6	22,6	22,7
18	Teilfläche 18	GF_FISP 18	24,8	25,1	25,3	24,1	24,5	24,7	23,4	23,8	24,0	23,3	23,6	23,8	27,4	27,4	27,5
19	Teilfläche 19	GF_FISP 19	18,9	19,1	19,3	18,4	18,6	18,8	17,9	18,1	18,3	17,7	17,9	18,0	24,4	24,4	24,5
20	Teilfläche 20	GF_FISP 20	22,7	23,0	23,3	22,5	22,8	23,1	22,1	22,3	22,6	21,0	21,3	21,5	24,5	24,5	24,6
21	Teilfläche 21	GF_FISP 21	24,8	25,0	25,3	25,0	25,2	25,5	24,9	25,2	25,4	23,2	23,5	23,7	26,1	26,1	26,1
22	Teilfläche 22	GF_FISP 22	24,2	24,2	24,3	24,0	24,1	24,1	23,8	23,9	23,9	23,6	23,7	23,7	35,8	35,9	36,1
23	Teilfläche 23	GF_FISP 23	25,8	25,9	26,0	25,7	25,8	25,8	25,6	25,6	25,7	25,3	25,3	25,4	36,9	37,0	37,1
24	Teilfläche 24	GF_FISP 24	25,8	25,9	26,0	25,6	25,7	25,8	25,3	25,4	25,5	25,1	25,2	25,3	30,7	30,8	30,9
25	Teilfläche 25	GF_FISP 25	26,5	26,6	26,7	26,4	26,5	26,6	26,2	26,3	26,4	25,8	25,9	26,0	32,2	32,3	32,4
26	Teilfläche 26	GF_FISP 26	26,2	26,4	26,5	26,0	26,2	26,3	25,8	26,0	26,1	25,4	25,6	25,7	28,8	28,9	29,0
27	Teilfläche 27	GF_FISP 27	22,9	23,0	23,1	22,5	22,7	22,8	22,1	22,3	22,4	21,9	22,0	22,2	27,4	27,5	27,6
28	Teilfläche 28	GF_FISP 28	27,1	27,3	27,4	26,8	27,0	27,1	26,4	26,6	26,8	26,1	26,2	26,4	30,1	30,2	30,3
29	Teilfläche 29	GF_FISP 29	33,6	33,6	33,7	33,5	33,6	33,6	33,5	33,5	33,6	33,0	33,1	33,1	37,6	37,7	37,8
30	Teilfläche 30	GF_FISP 30	34,0	34,1	34,2	34,0	34,1	34,2	33,9	34,0	34,1	33,4	33,5	33,6	33,7	33,8	33,9
31	Teilfläche 31	GF_FISP 31	28,0	28,2	28,3	28,0	28,2	28,3	27,9	28,0	28,3	27,0	27,2	27,3	31,8	31,9	31,9
32	Umspannwerk	GF_FISP 32	32,3	32,8	33,2	32,5	33,0	33,5	32,0	32,5	33,0	29,6	29,9	30,3	11,4	11,4	11,4
33	Summe		42,9	43,3	43,6	41,7	42,0	42,3	41,2	41,4	41,6	40,8	41,0	41,2	46,5	46,6	46,7
34	Summe inkl. Gleichzeitigkeitsgrad (-3 dB(A))		39,9	40,3	40,6	38,7	39,0	39,3	38,2	38,4	38,6	37,8	38,0	38,2	43,5	43,6	43,7

A 2.1.5 Rasterlärmkarte im Umfeld der neu entstehenden Nutzungen

Die im Folgenden dargestellte Karte zeigt, in welchen Bereichen der geplanten Nutzungen im nordwestlichen Bereich des Plangeltungsbereiches die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts eingehalten werden. Da diese Gebiete im direkten Einwirkbereich des durchgängig betriebenen Umspannwerkes liegen wurde die Karte so berechnet, dass nur für die umliegenden Gewerbegebiete ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % berücksichtigt wurde. Für das Umspannwerk wurde ein durchgängiger Betrieb angesetzt.

Schützenswerte Räume sind nur westlich der eingezeichneten roten Linien zulässig.

Der Maßstab der Karte beträgt: 1:2.000

Die berechnete Immissionshöhe beträgt: 5,3 m (ungefähre Höhe des 1. OG)

A 2.2 Verträglichkeitsprüfung Famila

A 2.2.1 Lageplan (Maßstab: 1:2.000)

A 2.2.2 Abschätzung der PKW-Kunden des Einkaufszentrums

A 2.2.2.1 Getrennte Betrachtung gemäß Parkplatzlärmstudie [13]

Bezeichnung	Verkaufsfläche	Bewegungen je m² VKF und h	Fahrten am Spitzentag
Verbrauchermarkt	4.708	0,07	5.273
Getränkemarkt	507	0,17	1.379
Futterhaus	702	0,1	1.123
Shops	725	0,1	1.160
		Summe:	8.935
		Verbundeffekte:	20%
		Summe der Fahrten am maßgeblichen Spitzentag:	7.100
		Summe der PKW am maßgeblichen Spitzentag:	3.550

A 2.2.2.2 Betrachtung als Einkaufszentrum gemäß Parkplatzlärmstudie [13]

Bezeichnung	Verkaufsfläche	Bewegungen je m² VKF und h	Fahrten am Spitzentag
Verbrauchermarkt	4.708	0,07	5.273
Getränkemarkt	507	0,07	568
Futterhaus	702	0,07	786
Shops	725	0,07	812
		Summe:	7.439
		Verbundeffekte:	0%
		Summe der Fahrten am maßgeblichen Spitzentag:	7.400
		Summe der PKW am maßgeblichen Spitzentag:	3.700

A 2.2.2.3 Getrennte Betrachtung gemäß Bosserhoff [11]

		VKF [m²]	Spanne	Ansatz	Ergebnis
Kunden	Verbrauchermarkt	4708	0,40 - 0,60 Kd je m² VKF	0,50	2.354
	Getränkemarkt	507	0,65 - 0,75 Kd je m² VKF	0,70	355
	Futterhaus	702	2,0 - 2,5 Kd je m² VKF	0,50	351
	kleine Shops	725	0,45 - 0,55 Kd je m² VKF	0,50	363
Fahrten	Kunden		2 Fahrten je Kd	2	6.845
MIV	Kunden		50-90 %	70%	4.791
Besetzungsgrad	Kunden		1,2-1,6 Insassen je PKW	1,4	3.422
				Summe Fahrten:	3.422
				Summe PKW:	1.711

		VKF [m²]	Spanne	Ansatz	Ergebnis
Beschäftigte	Verbrauchermarkt	4708	50-70 m² VKF je MA	60,00	78,5
	Getränkemarkt	507	60 m² VKF je MA	60,00	8,5
	Futterhaus	702	70-90 m² VKF je MA	60,00	11,7
	kleine Shops	725	10-30 m² VKF je MA	20,00	36,3
Fahrten	Beschäftigte		2,5-3 Fahrten je MA	2,75	370,9
MIV	Beschäftigte		30-90 %	60%	222,5
Besetzungsgrad	Beschäftigte		1,1 Insassen je PKW	1,1	202,3
				Summe Fahrten:	202
				Summe PKW:	101

A 2.2.2.4 Betrachtung als gesamtes Einkaufszentrum gemäß Bosserhoff [11]

		VKF [m²]	Spanne	Ansatz	Ergebnis
Kunden	Einkaufszentrum	6642	0,3 - 0,8 Kd je m² VKF	0,50	3.321
Fahrten	Kunden		2 Fahrten je Kd	2	6.642
MIV	Kunden		50-90 %	70%	4.649
Besetzungsgrad	Kunden		1,2-1,6 Insassen je PKW	1,4	3.321
				Summe Fahrten:	3.321
				Summe PKW:	1.661

		VKF [m²]	Spanne	Ansatz	Ergebnis
Beschäftigte	Einkaufszentrum	6642	20 - 40 m² VKF je MA	30,00	221
Fahrten	Beschäftigte		2,5-3 Fahrten je MA	2,75	609
MIV	Beschäftigte		30-90 %	60%	365
Besetzungsgrad	Beschäftigte		1,1 Insassen je PKW	1,1	332
				Summe Fahrten:	332
				Summe PKW:	166

A 2.2.3 Zusammenstellung der Belastungen

Das Verkehrsaufkommen und die Anzahl bzw. Dauer der einzelnen Vorgänge im Plangebiet ist in den folgenden Tabellen zusammengestellt:

Belastungen auf den Stellplätzen:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Richtung**	**Anzahl Fahrzeuge**		
		n	**Anteil**			**tags**		**nachts**
						T_{r1}	**T_{r2}**	**T_{r4}**
		Verteilung				**Kfz / 13 h**	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 1 h**
Pkw-Mitarbeiter- und -Kundenverkehre								
1	Mitarbeiter-Stellplatz 1	2	6 %	pk1zu	zu	4	2	
2				pk1ab	ab	4	2	
3	Mitarbeiter-Stellplatz 2	16	46 %	pk2zu	zu	32	14	3
4				pk2ab	ab	32	14	
5	Mitarbeiter-Stellplatz 3	2	6 %	pk3zu	zu	4	2	
6				pk3ab	ab	4	2	
7	Mitarbeiter-Stellplatz 4	2	6 %	pk4zu	zu	4	2	
8				pk4ab	ab	4	2	
9	Mitarbeiter-Stellplatz 5	3	9 %	pk5zu	zu	6	3	3
10				pk5ab	ab	6	3	
11	Mitarbeiter-Stellplatz 6	10	29 %	pk6zu	zu	20	9	
12				pk6ab	ab	20	9	
13	Stellplatz Verbrauchermarkt	205	100 %	pk7zu	zu	2.287		
14				pk7ab	ab	2.058	229	
15	Stellplatz Fachmärkte	117	100 %	pk8zu	zu	572		
16				pk8ab	ab	515	57	
13	Mitarbeiter Stellplätze gesamt	35	100%	pkgzu	zu			
14				pkgab	ab			

Betrieb der technischen Anlagen:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Vorgänge**			**Kürzel**	**Anteil**	**Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]**		
						tags		**nachts**
						T_{r1}	**T_{r2}**	**T_{r4}**
						13 h	**3 h**	**1 h**
Ein- / Ausstapeln von Einkaufswagen								
1	Betrieb der Schneckenverdichter			sv	100%	5 h	1 h	0 h
2	Betrieb der haustechnischen Anlagen			ht	100%	13 h	3 h	1 h

Anlieferungen:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Rich-tung**	**Anzahl Fahrzeuge**		
		n	**Anteil**			**tags**		**nachts**
						T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}
		Verteilung				**Kfz / 13 h**	**Kfz / 3 h**	**Kfz / 1 h**
Lkw-Lieferfahrten auf dem Betriebsgelände								
1	Getränkeanlieferung LKW > 7,5 t	1	17 %	lk1gzu	zu	1		
2				lk1gab	ab	1		
3	Getränkeanlieferung LKW < 7,5 t			lk1kzu	zu			
4				lk1kab	ab			
5	davon Kühl-LKW			lk1czu	zu			
6				lk1cab	ab			
7	Futterhausanlieferung LKW > 7,5 t	1	17 %	lk2gzu	zu	6		
8				lk2gab	ab	6		
9	Futterhausanlieferung LKW < 7,5 t			lk2kzu	zu	5		
10				lk2kab	ab	5		
11	davon Kühl-LKW			lk2czu	zu			
12				lk2cab	ab			
13	Fleischanlieferung LKW > 7,5 t	1	17 %	lk3gzu	zu			
14				lk3gab	ab			
15	Fleischanlieferung LKW < 7,5 t			lk3kzu	zu	2	1	
16				lk3kab	ab	2	1	
17	davon Kühl-LKW			lk3czu	zu	2	1	
18				lk3cab	ab	2	1	
19	Hauptanlieferung LKW > 7,5 t	1	17 %	lk4gzu	zu	6	1	1
20				lk4gab	ab	6	1	1
21	Hauptanlieferung LKW < 7,5 t			lk4kzu	zu	6	1	1
22				lk4kab	ab	6	1	1
23	davon Kühl-LKW			lk4czu	zu	3	1	
24				lk4cab	ab	3	1	
25	Containerwechsel Verbrauchermarkt	1	17 %	lk5zu	zu	1		
26				lk5ab	ab	1		
27	Containerwechsel Fachmarkt	1	17 %	lk6zu	zu	1		
28				lk6ab	ab	1		
29	Lkw Fahrten gesamt	6	100%	lkgzu	zu	33	5	2
30				lkgab	ab	33	5	2

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

A 2.2.4 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.4.1 PKW-Fahrbewegungen

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs-bezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D_v	$l_\wedge$	Dh	g	D_{Stg}	D_{StrO} K_{StrO}*	$L_{W,r,1}$
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
Pkw-Fahrwege im Bereich der Zufahrt (bezogen auf eine Bewegung)										
1	pf1	Pkw-Zufahrt 1	30	-8,8	23	0,0	0,0	0,0	1,0	62
2	pf2	Pkw-Abfahrt 1	30	-8,8	302	0,0	0,0	0,0	1,0	74
3	pf3	Pkw-Zufahrt 2	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	1,0	68
4	pf4	Pkw-Abfahrt 2	30	-8,8	234	0,0	0,0	0,0	1,0	72
5	pf5	Pkw-Zufahrt 3	30	-8,8	219	0,0	0,0	0,0	1,0	72
6	pf6	Pkw-Abfahrt 3	30	-8,8	110	0,0	0,0	0,0	1,0	69
7	pf7	Pkw-Zufahrt 4	30	-8,8	288	0,0	0,0	0,0	1,0	73
8	pf8	Pkw-Abfahrt 4	30	-8,8	30	0,0	0,0	0,0	1,0	64
9	pf9	Pkw-Zufahrt 5	30	-8,8	33	0,0	0,0	0,0	1,0	64
10	pf10	Pkw-Abfahrt 5	30	-8,8	98	0,0	0,0	0,0	1,0	69
11	pf11	Pkw-Zufahrt 6	30	-8,8	50	0,0	0,0	0,0	1,0	66
12	pf12	Pkw-Abfahrt 6	30	-8,8	204	0,0	0,0	0,0	1,0	72

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4 .....Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 10 .....Der Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

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

A 2.2.4.2 LKW-Fahrbewegungen

Für die LKW-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Für einen Vorrang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Steigungen und Gefälle sind erst bei Höhendifferenzen von mehr als 7 % durch einen Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegs-bezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**							
			L_{W0}	**$D_{Rang.}$**	**Länge**	**Δh**	**g**	**D_{Stg}**	**D_{StrO}**	**$L_{W,r,1}$**
			dB(A)	**dB(A)**	**m**		**%**	**dB(A)**		
1	f1	Lkw-Zufahrt Getränkemarkt	63	0,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	76,0
2	f2	Lkw-Abfahrt Getränkemarkt	63	0,0	214	0,0	0,0	0,0	0,0	86,3
3	f3	Lkw-Zufahrt Futterhaus	63	0,0	52	0,0	0,0	0,0	0,0	80,2
4	f4	Lkw-Abfahrt Futterhaus	63	0,0	182	0,0	0,0	0,0	0,0	85,6
5	f5	Lkw-Zufahrt Fleischanlieferung	63	0,0	9	0,0	0,0	0,0	0,0	72,5
6	f6	Lkw-Abfahrt Fleischanlieferung	63	0,0	27	0,0	0,0	0,0	0,0	77,3
7	f7	Lkw-Zufahrt Hauptanlieferung	63	0,0	45	0,0	0,0	0,0	0,0	79,5
8	f8	Lkw-Abfahrt Hauptanlieferung	63	0,0	71	0,0	0,0	0,0	0,0	81,5
9	f9	Lkw Zu-/Abfahrt Containertausch 1	63	0,0	9	0,0	0,0	0,0	0,0	72,5
10	f10	Lkw Zufahrt Containertausch 2	63	0,0	72	0,0	0,0	0,0	0,0	81,6
11	f11	Lkw Abfahrt Containertausch 2	63	0,0	155	0,0	0,0	0,0	0,0	84,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1-2..... Bezeichnung der Lärmquellen; siehe Lageplan in Anlage A 2.2.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3..... Schallleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4..... Zuschlag für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Länge der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenz im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 .....Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8 .....Korrektur für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 .....Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 .....Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.4.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I/K_I*	D_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkn1	Mitarbeiter Stellplatzanlage (6 Stpl., getrenntes Verfahren)	63	0	4	1		68,0
2	parkn2	Mitarbeiter Stellplatzanlage (16 Stpl., getrenntes Verfahren)	63	0	4	1		68,0
3	parkn3	Mitarbeiter Stellplatzanlage (2 Stpl., getrenntes Verfahren)	63	0	4	1		68,0
4	parkn4	Mitarbeiter Stellplatzanlage (3 Stpl., getrenntes Verfahren)	63	0	4	1		68,0
5	parkn5	Mitarbeiter Stellplatzanlage (10 Stpl., getrenntes Verfahren)	63	0	4	1		68,0
6	parkn6	Stellplatzanlage Verbrauchermarkt (5433 m² VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4		6,4	76,4
7	parkn7	Stellplatzanlage kl. Verbrauchermarkt (1209 m² VK-Fläche, zusgef. Verfahren)	63	3	4		5,1	75,1
8	parklkw1	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, zusammengef. Verfahren)	63	14	3	1		81,0
9	parklkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	1		81,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5 .....Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für das Normalverfahren (K_I) bzw. für das getrennte Verfahren (K_I*)

Spalte 6..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 7..... Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der PArkplatzlärmstudie;

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

A 2.2.4.4 Anlieferungen

Die Emissionsansätze für die Anlieferungsgeräusche wurden den in Abschnitt 4.2.2 beschriebenen Quellen entnommen. Der angesetzte Schallleistungspegel von 91 dB(A) (zuzüglich eines Impulshaltigkeitszuschlages von 6 dB(A) für Klappergeräusche) für Entladearbeiten im Freien entspricht typischen Ansätzen auf Basis eigener Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen.

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2		3	4	5	6
Ze	Vorgang			mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
				dB(A)		min.	dB(A)
1	lkwrf	Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke:	1 m	68	0	60	68
2	lkwrg1	Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke ca.:	30 m	83	0	60	83
3	lkwrg2	Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke ca.:	50 m	85	0	60	85,0
4	lkwrg02	Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke ca.:	70 m	86	0	60	86,5
5	lkwkl	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t		91	6	15	91
6	lkwgr	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t		91	6	30	94
7	svd	Schneckenverdichter Papier/Pappe (inkl. Tonzuschlag)		92	3	60	95,0
8	contab1	Absetzcontainer absetzen (Lkw mit	1 Vorgang	100	2	2	86
9	contab3	Absetzcontainer absetzen (Lkw mit	3 Vorgänge	112,0	2	2	98
10	contauf1	Absetzcontainer aufnehmen (Lkw mit	1 Vorgang	100	5	2	89
11	contauf3	Absetzcontainer aufnehmen (Lkw mit	3 Vorgänge	110,0	5	2	99
12	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)		97	0	15	91
13	hwleer	Hubwagen, Asphalt eben, leer		94	0	10	86
14	hwglas	Hubwagen, Asphalt eben, Glasflaschen		86	0	5	75
15	hwpet	Hubwagen, Asphalt eben, PET-Flaschen		89	0	5	78
16	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)		72	0	60	72

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschallleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 3..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4..... Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 5..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6..... Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4.5 Haustechnik

Der für den Schneckenverdichter verwendete Schallleistungspegel von 92 dB(A) entspricht einer Untersuchung der H&G Entsorgungssystem GmbH [10] Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit von 3 dB(A) vergeben.

Da für die geplanten haustechnischen Anlagen keine Angaben vorliegen, wurden für die haustechnischen Aggregate (Verflüssiger) bzw. für die (Lüfter) Schallleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impulshaltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**			
			L_{W0}	**K_I**	**T_E**	**$L_{W,r,1}$**
			dB(A)		**min.**	**dB(A)**
1	svd	Schneckenverdichter	92	3	60	95,0
2	hl1	Haustechnische Anlagen Famila	75		60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 .....Ausgangsschallleistungen;

Spalte 4 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 .....Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 .....Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4.6 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [20] und Tankstellenlärmstudie [16]).

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	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
5	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
6	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22

A 2.2.4.7 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 Schallleistungspegeln, 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(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L_{W0}, Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0}, Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung L_{W0}, Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung L_{W0}, Lüftungstechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten T	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Betriebsdauer der Haustechnik	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{I,\perp}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Pkw-Fahrwege zu und von den Stellplätzen									
1	Fa_ppf1	Pkw-Zufahrt 1	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	Fa_ppf2	Pkw-Abfahrt 1	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
3	Fa_ppf3	Pkw-Zufahrt 2	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
4	Fa_ppf4	Pkw-Abfahrt 2	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
5	Fa_ppf5	Pkw-Zufahrt 3	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
6	Fa_ppf6	Pkw-Abfahrt 3	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
7	Fa_ppf7	Pkw-Zufahrt 4	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
8	Fa_ppf8	Pkw-Abfahrt 4	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
9	Fa_ppf9	Pkw-Zufahrt 5	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
10	Fa_ppf10	Pkw-Abfahrt 5	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
11	Fa_ppf11	Pkw-Zufahrt 6	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
10	Fa_ppf12	Pkw-Abfahrt 6	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
Lkw-Fahrwege									
11	Fa_plf1	Lkw-Zufahrt Getränkemarkt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
12	Fa_plf2	Lkw-Abfahrt Getränkemarkt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
13	Fa_plf3	Lkw- Zufahrt Futterhaus	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
14	Fa_plf4	Lkw- Abfahrt Futterhaus	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
15	Fa_plf5	Lkw-Zufahrt Fleischanlieferung	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
16	Fa_plf6	Lkw-Abfahrt Fleischanlieferung	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
17	Fa_plf7	Lkw-Zufahrt Hauptanlieferung	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
18	Fa_plf8	Lkw-Abfahrt Hauptanlieferung	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
19	Fa_plf9	Lkw-Zu- / Abfahrt Containertausch 1	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
20	Fa_plf10	Lkw-Zufahrt Containertausch 2	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
21	Fa_plf11	Lkw-Abfahrt Containertausch 2	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
Pkw- und Lkw-Parkvorgänge									
22	Fa_mstpl1	Mitarbeiterstellplatz 1	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
23	Fa_mstpl2	Mitarbeiterstellplatz 2	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
24	Fa_mstpl3	Mitarbeiterstellplatz 3	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
25	Fa_mstpl4	Mitarbeiterstellplatz 4	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
26	Fa_mstpl5	Mitarbeiterstellplatz 5	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
27	Fa_mstpl6	Mitarbeiterstellplatz 6	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
28	Fa_stpl1	Stellplatz Verbrauchermarkt	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
29	Fa_stpl2	Stellplatz Fachmärkte	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
30	Fa_plkp1	Anlieferung Getränkemarkt	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
31	Fa_plkp2	Anlieferung Futterhaus	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
32	Fa_plkp3	Fleischanlieferung	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
33	Fa_plkp4	Hauptanlieferung	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Rangier- und Ladevorgäng, Containerwechsel, Kühlagregarte									
34	Fa_plkrg1	Anlieferung Getränkemarkt	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
35	Fa_plkrg2	Anlieferung Futterhaus	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
36	Fa_plkrg3	Fleischanlieferung	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
37	Fa_plkrg4	Hauptanlieferung	3,0	0,9	1,5	—	3,5	0,9	3,6
38	Fa_plad1	Anlieferung Getränkemarkt	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
39	Fa_plad2	Anlieferung Futterhaus	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
40	Fa_plad3	Fleischanlieferung	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
41	Fa_plad4	Hauptanlieferung	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
42	Fa_cont1	Verbrauchermarkt	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
43	Fa_cont2	Fachmärkte	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
44	Fa_pkuehl1	Fleischanlieferung	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
45	Fa_pkuehl2	Hauptanlieferung	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
Sonstiges									
46	Fa_pht1	Lüftungsanlage 1	3,0	—	—	1,3	3,0	1,3	3,3
47	Fa_pht2	Lüftungsanlage 2	3,0	—	—	1,3	3,0	1,3	3,3
48	Fa_pht3	Verflüssiger 1	3,0	—	—	1,3	3,3	0,9	3,4
49	Fa_pht4	Verflüssiger 2	3,0	—	—	1,3	3,3	0,9	3,4
50	Fa_pht5	Lüftungsanlage 3	3,0	—	—	1,3	3,0	0,9	3,1
51	Fa_pht6	Lüftungsanlage 4	3,0	—	—	1,3	3,0	0,9	3,1
52	Fa_pts1	Schneckenverdichter 1	3,0	—	—	1,3	3,3	0,9	3,4
53	Fa_pts2	Schneckenverdichter 2	3,0	—	—	1,3	3,0	0,9	3,1
54	Fa_ekw1	Einkaufswagen-Verbrauchermarkt	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
55	Fa_ekw2	Einkaufswagen-Fachmärkte	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.2.5 Schallleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)
			P	t		n	Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Prognose												
Pkw-Fahrten												
1	Fa_ppf1	pk1zu	100,0	4	2		pf1	62,4	61,1	58,1		
2		Fa_ppf1							61,1	58,1		3,1
3	Fa_ppf2	pk1ab	100,0	4	2		pf2	73,5	72,3	69,3		
4		Fa_ppf2							72,3	69,3		3,1
5	Fa_ppf3	pk2zu	100,0	32	14	3	pf3	68,1	75,5	72,7	72,9	
6		Fa_ppf3							75,5	72,7	72,9	3,1
7	Fa_ppf4	pk2ab	100,0	32	14		pf4	72,4	79,8	77,0		
8		Fa_ppf4							79,8	77,0		3,1
9	Fa_ppf5	pk3zu	100,0	4	2		pf5	72,2	70,9	67,9		
10		Fa_ppf5							70,9	67,9		3,1
11	Fa_ppf6	pk3ab	100,0	4	2		pf6	69,2	67,9	64,9		
12		Fa_ppf6							67,9	64,9		3,1
13	Fa_ppf7	pk4zu	100,0	4	2		pf7	73,3	72,1	69,1		
14		Fa_ppf7							72,1	69,1		3,1
15	Fa_ppf8	pk4ab	100,0	4	2		pf8	63,5	62,3	59,3		
16		Fa_ppf8							62,3	59,3		3,1
17	Fa_ppf9	pk5zu	100,0	6	3	3	pf9	63,9	64,4	61,4	68,7	
18		Fa_ppf9							64,4	61,4	68,7	3,1
19	Fa_ppf10	pk5ab	100,0	6	3		pf10	68,7	69,2	66,2		
20		Fa_ppf10							69,2	66,2		3,1
21	Fa_ppf11	pk6zu	100,0	20	9		pf11	65,7	71,2	68,3		
22		Fa_ppf11							71,2	68,3		3,1
23	Fa_ppf12	pk6ab	100,0	20	9		pf12	71,8	77,3	74,4		
24		Fa_ppf12							77,3	74,4		3,1
Pkw-Stellplatzlärm												
25	Fa_mstpl1	pk1zu	100,0	4	2		parkn1	68,0	66,7	63,7		
26		pk1ab	100,0	4	2		parkn1	68,0	66,7	63,7		
27		Fa_mstpl1							69,7	66,7		3,1
28	Fa_mstpl2	pk2zu	100,0	32	14	3	parkn2	68,0	75,4	72,6	72,8	
29		pk2ab	100,0	32	14		parkn2	68,0	75,4	72,6		
30		Fa_mstpl2							78,4	75,6	72,8	3,1
31	Fa_mstpl3	pk3zu	100,0	4	2		parkn3	68,0	66,7	63,7		
32		pk3ab	100,0	4	2		parkn3	68,0	66,7	63,7		
33		Fa_mstpl3							69,7	66,7		3,1
34	Fa_mstpl4	pk4zu	100,0	4	2		parkn4	68,0	66,7	63,7		
35		pk4ab	100,0	4	2		parkn4	68,0	66,7	63,7		
36		Fa_mstpl4							69,7	66,7		3,1
37	Fa_mstpl5	pk5zu	100,0	6	3	3	parkn5	68,0	68,5	65,5	72,8	
38		pk5ab	100,0	6	3		parkn5	68,0	68,5	65,5		
39		Fa_mstpl5							71,5	68,5	72,8	3,1
40	Fa_mstpl6	pk6zu	100,0	20	9		parkn6	76,4	81,9	79,0		
41		pk6ab	100,0	20	9		parkn6	76,4	81,9	79,0		
42		Fa_mstpl6							84,9	82,0		3,1

Fortsetzung siehe nächste Seite …

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
43	Fa_stpl1	pk7zu	100,0	2.287			parkn6	76,4	98,0	98,0		
44		pk7ab	100,0	2.058	229		parkn6	76,4	99,1	98,0		
45		Fa_stpl1							101,6	101,0		3,1
46	Fa_stpl2	pk8zu	100,0	572			parkn7	75,1	90,7	90,7		
47		pk8ab	100,0	515	57		parkn7	75,1	91,8	90,7		
48		Fa_stpl2							94,3	93,7		3,1
Lkw-Fahrten												
49	Fa_plf1	lk1gzu	100,0	1			f1	76,0	64,0	64,0		
50		lk1kzu	100,0				f1	76,0				
51		Fa_plf1							64,0	64,0		3,5
52	Fa_plf2	lk1gab	100,0	1			f2	86,3	74,3	74,3		
53		lk1kab	100,0				f2	86,3				
54		Fa_plf2							74,3	74,3		3,5
55	Fa_plf3	lk2gzu	100,0	6			f3	80,2	75,9	75,9		
56		lk2kzu	100,0	5			f3	80,2	75,1	75,1		
57		Fa_plf3							78,5	78,5		3,5
58	Fa_plf4	lk2gab	100,0	6			f4	85,6	81,3	81,3		
59		lk2kab	100,0	5			f4	85,6	80,5	80,5		
60		Fa_plf4							83,9	83,9		3,5
61	Fa_plf5	lk3gzu	100,0				f5	72,5				
62		lk3kzu	100,0	2	1		f5	72,5	68,3	65,3		
63		Fa_plf5							68,3	65,3		3,5
64	Fa_plf6	lk3gab	100,0				f6	77,3				
65		lk3kab	100,0	2	1		f6	77,3	73,0	70,0		
66		Fa_plf6							73,0	70,0		3,5
67	Fa_plf7	lk4gzu	100,0	6	1	1	f7	79,5	77,5	75,9	79,5	
68		lk4kzu	100,0	6	1	1	f7	79,5	77,5	75,9	79,5	
69		Fa_plf7							80,5	78,9	82,5	3,5
70	Fa_plf8	lk4gab	100,0	6	1	1	f8	81,5	79,5	77,9	81,5	
71		lk4kab	100,0	6	1	1	f8	81,5	79,5	77,9	81,5	
72		Fa_plf8							82,5	80,9	84,5	3,5
73	Fa_plf9	lk5zu	100,0	1			f9	72,5	60,5	60,5		
74		lk5ab	100,0	1			f9	72,5	60,5	60,5		
75		Fa_plf9							63,5	63,5		3,5
76	Fa_plf10	lk6zu	100,0	1			f10	81,6	69,5	69,5		
77		Fa_plf10							69,5	69,5		3,5
78	Fa_plf11	lk6zu	100,0	1			f11	84,9	72,9	72,9		
79		Fa_plf11							72,9	72,9		3,5
Lkw-Parken												
80	Fa_plkp1	lk1gzu	100,0	1			parklkw	81,0	69,0	69,0		
81		lk1kzu	100,0				parklkw	81,0				
82		lk1gab	100,0	1			parklkw	81,0	69,0	69,0		
83		lk1kab	100,0				parklkw	81,0				
84		Fa_plkp1							72,0	72,0		3,1
85	Fa_plkp2	lk2gzu	100,0	6			parklkw	81,0	76,7	76,7		
86		lk2kzu	100,0	5			parklkw	81,0	75,9	75,9		
87		lk2gab	100,0	6			parklkw	81,0	76,7	76,7		
88		lk2kab	100,0	5			parklkw	81,0	75,9	75,9		
89		Fa_plkp2							82,3	82,3		3,1
90	Fa_plkp3	lk3gzu	100,0				parklkw	81,0				
91		lk3kzu	100,0	2	1		parklkw	81,0	76,7	73,7		
92		lk3gab	100,0				parklkw	81,0				
93		lk3kab	100,0	2	1		parklkw	81,0	76,7	73,7		
94		Fa_plkp3							79,7	76,7		3,1

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
95	Fa_plkp4	lk3gzu	100,0				parklkw	81,0				
96		lk3kzu	100,0	2	1		parklkw	81,0	76,7	73,7		
97		lk3gab	100,0				parklkw	81,0				
98		lk3kab	100,0	2	1		parklkw	81,0	76,7	73,7		
99		Fa_plkp4							79,7	76,7		3,1
Lkw-Rangieren												
100	Fa_plkrg1	lk1gzu	100,0	1			lkwrg1	82,8	70,7	70,7		
101		lk1kzu	0,0				lkwrg1	82,8				
102		Fa_plkrg1							70,7	70,7		3,6
103	Fa_plkrg2	lk2gzu	100,0	6			lkwrg1	82,8	78,5	78,5		
104		lk2kzu	100,0	5			lkwrg1	82,8	77,7	77,7		
105		Fa_plkrg2							81,1	81,1		3,6
106	Fa_plkrg3	lk3gzu	100,0				lkwrg2	85,0				
107		lk3kzu	100,0	2	1		lkwrg2	85,0	80,7	77,7		
108		Fa_plkrg3							80,7	77,7		3,6
109	Fa_plkrg4	lk4gzu	100,0	6	1	1	lkwrg2	85,0	82,9	81,4	85,0	
110		lk4kzu	100,0	6	1	1	lkwrg2	85,0	82,9	81,4	85,0	
111		Fa_plkrg4							85,9	84,4	88,0	3,6
Lkw-Ladevorgänge												
112	Fa_plad1	lk1gzu	100,0	1			lkwgr	94,0	81,9	81,9		
113		lk1kzu	100,0				lkwkl	91,0				
114		Fa_plad1							81,9	81,9		3,3
115	Fa_plad2	lk2gzu	100,0	6			lkwgr	94,0	89,7	89,7		
116		lk2kzu	100,0	5			lkwkl	91,0	85,9	85,9		
117		Fa_plad2							91,2	91,2		3,3
118	Fa_plad3	lk3gzu	100,0				lkwgr	94,0				
119		lk3kzu	100,0	2	1		lkwkl	91,0	86,7	83,7		
120		Fa_plad3							86,7	83,7		3,3
121	Fa_plad4	lk4gzu	100,0	6	1	1	lkwgr	94,0	91,9	90,4	94,0	
122		lk4kzu	100,0	6	1	1	lkwkl	91,0	88,9	87,4	91,0	
123		Fa_plad4							93,7	92,2	95,8	3,3
Containerwechsel												
124	Fa_cont1	lk5zu	100,0	1			contab3	98,0	85,9	85,9		
125		lk5zu	100,0	1			contauf3	99,0	86,9	86,9		
126		Fa_cont1							89,4	89,4		3,3
127	Fa_cont2	lk6zu	100,0	1			contab3	98,0	85,9	85,9		
128		lk6zu	100,0	1			contauf3	99,0	86,9	86,9		
129		Fa_cont2							89,4	89,4		3,3
Lkw-Kühlagregate												
130	Fa_pkuehl1	lk3czu	100,0	2	1		lkkühl	91,0	86,7	83,7		
131		Fa_pkuehl1							86,7	83,7		3,3
132	Fa_pkuehl2	lk4czu	100,0	3	1		lkkühl	91,0	87,4	85,0		
133		Fa_pkuehl2							87,4	85,0		3,3
Haustechnik												
134	Fa_pht1	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
135		Fa_pht1							81,9	80,0	80,0	3,3
136	Fa_pht2	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
137		Fa_pht2							81,9	80,0	80,0	3,3
138	Fa_pht3	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
139		Fa_pht3							81,9	80,0	80,0	3,4
140	Fa_pht4	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
141		Fa_pht4							81,9	80,0	80,0	3,4
												Fortsetzung siehe nächste Seite ...

… Fortsetzung von vorhergehender Seite												
142	Fa_pht5	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
143		Fa_pht5							81,9	80,0	80,0	3,1
144	Fa_pht6	ht	100,0	13 h	3 h	1 h	hl1	80,0	81,9	80,0	80,0	
145		Fa_pht6							81,9	80,0	80,0	3,1
146	Fa_pts1	sv	100,0	5 h	1 h	0 h	svd	95,0	92,5	90,7		
147		Fa_pts1							92,5	90,7		3,4
148	Fa_pts2	sv	100,0	5 h	1 h	0 h	svd	95,0	92,5	90,7		
149		Fa_pts2							92,5	90,7		3,1
Korbbox Bereich Verbrauchermarkt (insgesamt 5 Boxen, je Box)												
150	Fa_ekw1	pk7zu	20,0	457			ekwm	72,0	86,6	86,6		
151		pk7ab	20,0	412	46		ekwm	72,0	87,7	86,6		
152		Fa_ekw1							90,2	89,6		3,1
Korbbox Bereich Fachmärkte (insgesamt 4 Boxen, je Box)												
153	Fa_ekw2	pk8zu	25,0	143			ekwm	72,0	81,5	81,5		
154		pk8ab	25,0	129	14		ekwm	72,0	82,6	81,5		
155		Fa_ekw2							85,1	84,5		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 .....Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 .....Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.3;

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

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

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.3 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.4;

Spalten 9 - 11 Schallleistungs-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 Schallleistungspegels (*Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schallleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.*)

A 2.2.6 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schallleistungs-Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Pkw-Belastungen	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf1	parkfahr	61,1	58,1	
2		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf2	parkfahr	72,3	69,3	
3		Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf3	parkfahr	75,5	72,7	72,9
4		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf4	parkfahr	79,8	77,0	
5		Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf5	parkfahr	70,9	67,9	
6		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf6	parkfahr	67,9	64,9	
7		Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf7	parkfahr	72,1	69,1	
8		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf8	parkfahr	62,3	59,3	
9		Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf9	parkfahr	64,4	61,4	68,7
10		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf10	parkfahr	69,2	66,2	
11		Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf11	parkfahr	71,2	68,3	
12		Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf12	parkfahr	77,3	74,4	
13		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_mstpl1	parkpr	69,7	66,7	
14		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_mstpl2	parkpr	78,4	75,6	72,8
15		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_mstpl3	parkpr	69,7	66,7	
16		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_mstpl4	parkpr	69,7	66,7	
17		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_mstpl5	parkpr	71,5	68,5	72,8
18		Pkw Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_mstpl6	parkpr	84,9	82,0	
19		Pkw Stellplatz Verbrauchermarkt	Fa_stpl1	parkpr	101,6	101,0	
20		Pkw Stellplatz Fachmärkte	Fa_stpl2	parkpr	94,3	93,7	
21	Lkw-Fahrten	Lkw-Zufahrt Getränkemarkt	Fa_plf1	lkfahrt	64,0	64,0	
22		Lkw-Abfahrt Getränkemarkt	Fa_plf2	lkfahrt	74,3	74,3	
23		Lkw- Zufahrt Futterhaus	Fa_plf3	lkfahrt	78,5	78,5	
24		Lkw- Abfahrt Futterhaus	Fa_plf4	lkfahrt	83,9	83,9	
25		Lkw-Zufahrt Fleischanlieferung	Fa_plf5	lkfahrt	68,3	65,3	
26		Lkw-Abfahrt Fleischanlieferung	Fa_plf6	lkfahrt	73,0	70,0	
27		Lkw-Zufahrt Hauptanlieferung	Fa_plf7	lkfahrt	80,5	78,9	82,5
28		Lkw-Abfahrt Hauptanlieferung	Fa_plf8	lkfahrt	82,5	80,9	84,5
29		Lkw-Zu- / Abfahrt Containertausch 1	Fa_plf9	lkfahrt	63,5	63,5	
30		Lkw-Zufahrt Containertausch 2	Fa_plf10	lkfahrt	69,5	69,5	
31		Lkw-Abfahrt Containertausch 2	Fa_plf11	lkfahrt	72,9	72,9	
32	Lkw-Parken	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkp1	parkpr	72,0	72,0	
33		Anlieferung Futterhaus	Fa_plkp2	parkpr	82,3	82,3	
34		Fleischanlieferung	Fa_plkp3	parkpr	79,7	76,7	
35		Hauptanlieferung	Fa_plkp4	parkpr	79,7	76,7	
36	Lkw-Rangieren	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkrg1	lkfahrt	70,7	70,7	
37		Anlieferung Futterhaus	Fa_plkrg2	lkfahrt	81,1	81,1	
38		Fleischanlieferung	Fa_plkrg3	lkfahrt	80,7	77,7	
39		Hauptanlieferung	Fa_plkrg4	lkfahrt	85,9	84,4	88,0
40	Lkw-Ladevorgänge	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plad1	lkladep	81,9	81,9	
41		Anlieferung Futterhaus	Fa_plad2	lkladep	91,2	91,2	
42		Fleischanlieferung	Fa_plad3	lkladep	86,7	83,7	
43		Hauptanlieferung	Fa_plad4	lkladep	93,7	92,2	95,8
44		Containerwechsel Verbrauchermarkt	Fa_cont1	lkladep	89,4	89,4	
45		Containerwechsel Fachmarkt	Fa_cont2	lkladep	89,4	89,4	
46	Lkw-Kühlagregate	Kühlaggregat Fleischanlieferung	Fa_pkuehl1	lkkuhld	86,7	83,7	
47		Kühlaggregat Hauptanlieferung	Fa_pkuehl2	lkkuhld	87,4	85,0	
48	Einkaufswagen	Einkaufswagen 1a	Fa_ekw1a	eink1	90,2	89,6	
49		Einkaufswagen 1b	Fa_ekw1b	eink1	90,2	89,6	
50		Einkaufswagen 1c	Fa_ekw1c	eink1	90,2	89,6	
51		Einkaufswagen 1d	Fa_ekw1d	eink1	90,2	89,6	
52		Einkaufswagen 1e	Fa_ekw1e	eink1	90,2	89,6	
53		Einkaufswagen 2a	Fa_ekw2a	eink1	85,1	84,5	
54		Einkaufswagen 2b	Fa_ekw2b	eink1	85,1	84,5	

Fortsetzung siehe nächste Seite …

… Fortsetzung von vorheriger Seite							
55	Einkaufs-	Einkaufswagen 2c	Fa_ekw2c	eink1	85,1	84,5	
56	wagen	Einkaufswagen 2d	Fa_ekw2d	eink1	85,1	84,5	
57	Haustechnik	Lüftungsanlage 1	Fa_pht1	radvent	81,9	80,0	80,0
58		Lüftungsanlage 2	Fa_pht2	radvent	81,9	80,0	80,0
59		Verflüssiger 1	Fa_pht3	radvent	81,9	80,0	80,0
60		Verflüssiger 2	Fa_pht4	radvent	81,9	80,0	80,0
61		Lüftungsanlage 3	Fa_pht5	radvent	81,9	80,0	80,0
62		Lüftungsanlage 4	Fa_pht6	radvent	81,9	80,0	80,0
63		Schneckenverdichter 1	Fa_pts1	radvent	92,5	90,7	
64		Schneckenverdichter 2	Fa_pts2	radvent	92,5	90,7	

A 2.2.7 Immissionen

A 2.2.7.1 Vergleich der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile mit den zu erwartenden Beurteilungspegeln

In der folgenden Tabelle sind die aus der Fläche, welche die Verbrauchermärkte in Anspruch nehmen, und den festgesetzten Emissionskontingenten berechneten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile vergleichend mit den Beurteilungspegeln aus der Immissionsprognose an den maßgeblichen Immissionsorten für die am stärksten belasteten Geschosse dargestellt. Da im Tagesabschnitt keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt werden, findet für den Tagesabschnitt kein Vergleich statt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Immissionsort**		**max. zulässige Beurteilungs-pegelanteile**		**berechnete Beurteilungs-pegel**		**Differenz**	
	Bezeich-nung	**Geschoss**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**	**dB(A)**
1	IO_TSS01	2.OG	-	34,5	40,5	33,2	-	-1,3
2	IO_TSS02	2.OG	-	36,3	42,3	35,0	-	-1,3
3	IO_TSS03	2.OG	-	38,0	44,0	35,3	-	-2,7
4	IO_TSS04	2.OG	-	38,0	44,8	34,9	-	-3,1
5	IO_TSS05	1.OG	-	36,0	45,4	31,9	-	-4,1
6	IO_TSS06	1.OG	-	37,2	47,7	32,9	-	-4,3
7	IO_TSS07	1.OG	-	35,5	50,4	31,5	-	-4,0
8	IO_TSS08	1.OG	-	33,3	48,0	29,1	-	-4,2
9	IO_FH01	7.OG	-	33,7	49,7	32,6	-	-1,1
10	IO_FH02	7.OG	-	33,4	49,4	32,4	-	-1,0
11	IO_FH04	EG	-	32,8	47,3	29,3	-	-3,5
12	IO_FH04	7.OG	-	32,8	48,8	32,3	-	-0,5

A 2.2.7.2 Teilpegelanalyse tags und nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	**Lärmquelle**		**Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)**										
			IO_TSS 01	IO_TSS 02	IO_TSS 03	IO_TSS 04	IO_TSS 05	IO_TSS 06	IO_TSS 07	IO_TSS 08	IO_FH0 1	IO_FH0 2	IO_FH0 4
	Bezeichnung	**Kürzel**	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	7.OG	7.OG	7.OG
1	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf1	-5,9	-3,6	-0,8	1,8	4,8	6,7	14,3	12,3	13,8	13,7	12,4
2	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf2	17,8	20,8	23,9	23,5	23,3	24,8	20,8	16,9	17,1	17,2	15,6
3	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf3	11,9	14,4	17,4	19,3	22,6	25,7	28,8	25,1	25,9	25,9	24,3
4	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf4	26,2	29,3	32,4	31,9	31,4	32,8	23,9	20,7	21,1	21,2	19,8
5	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf5	15,9	19,4	23,4	23,1	23,3	24,9	21,4	17,9	18,5	18,5	17,0
6	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf6	13,9	16,0	16,3	15,0	6,8	4,6	-2,3	-3,6	0,2	0,2	0,0
7	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf7	17,8	20,8	23,9	23,5	23,3	24,9	21,4	17,8	18,5	18,5	17,0

Fortsetzung siehe nächste Seite …

… Fortsetzung von vorheriger Seite

8	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf8	-0,1	0,5	0,9	0,6	-3,7	-3,6	-6,3	-7,2	-2,2	-2,3	-2,2
9	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf9	1,1	2,0	2,6	2,3	-1,9	-1,8	-5,0	-6,0	-1,2	-1,3	-1,1
10	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf10	3,8	4,8	5,8	5,7	2,2	3,3	6,6	5,5	8,5	8,4	8,3
11	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf11	2,3	3,4	4,4	4,9	5,9	6,8	8,7	8,8	13,3	8,2	13,5
12	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf12	11,9	12,8	13,6	13,6	12,1	12,5	14,1	13,1	16,2	14,8	16,2
13	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_mstpl1	-1,3	1,3	6,0	10,0	9,4	12,9	24,7	21,9	22,2	22,1	20,4
14	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_mstpl2	18,8	21,5	25,6	26,4	30,4	33,6	30,5	25,9	25,6	25,7	23,8
15	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_mstpl3	19,7	23,8	25,5	24,5	15,2	12,4	3,7	1,7	1,1	1,4	-0,3
16	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_mstpl4	8,7	6,2	4,3	3,8	-1,6	-1,8	-4,1	-4,9	2,1	1,8	2,3
17	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_mstpl5	4,2	5,4	6,0	5,6	0,3	-0,9	-4,0	-4,4	5,6	5,4	5,8
18	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_mstpl6	10,0	10,3	11,1	12,3	11,7	13,0	16,9	18,3	24,7	17,5	25,0
19	Pkw Stellplatz Verbrauchermarkt	Fa_stpl1	34,8	36,7	39,5	41,1	42,8	45,5	48,6	46,1	47,6	47,5	46,6
20	Pkw Stellplatz Fachmärkte	Fa_stpl2	29,6	30,6	31,5	31,4	29,3	30,3	32,7	31,4	33,7	33,5	33,3
21	Lkw-Zufahrt Getränkemarkt	Fa_plf1	-1,3	-0,1	1,0	2,0	2,9	3,4	4,5	3,6	6,6	-1,0	6,9
22	Lkw-Abfahrt Getränkemarkt	Fa_plf2	8,2	9,2	10,0	9,9	7,6	7,9	10,5	9,2	12,6	11,0	12,8
23	Lkw- Zufahrt Futterhaus	Fa_plf3	9,3	10,5	11,7	12,7	13,5	14,1	15,7	15,5	20,2	12,7	20,4
24	Lkw- Abfahrt Futterhaus	Fa_plf4	18,5	19,4	20,3	20,2	17,8	18,2	20,7	19,4	22,0	21,3	22,0
25	Lkw-Zufahrt Fleischanlieferung	Fa_plf5	4,6	4,3	4,7	4,4	-1,3	-1,1	-4,5	-5,4	4,6	3,1	4,2
26	Lkw-Abfahrt Fleischanlieferung	Fa_plf6	7,2	7,5	8,0	7,6	1,9	2,1	-0,7	-1,6	6,3	6,1	6,7
27	Lkw-Zufahrt Hauptanlieferung	Fa_plf7	14,2	14,6	15,1	14,7	8,0	8,3	5,4	4,5	12,4	11,6	14,2
28	Lkw-Abfahrt Hauptanlieferung	Fa_plf8	13,4	14,3	15,1	14,9	10,4	12,1	20,9	19,3	21,9	21,7	21,6
29	Lkw-Zu- / Abfahrt Containertausch 1	Fa_plf9	-0,2	-0,5	-0,1	-0,4	-6,2	-5,9	-9,3	-10,2	-0,2	-1,7	-0,6
30	Lkw-Zufahrt Containertausch 2	Fa_plf10	-1,0	0,2	1,3	2,3	3,1	3,7	5,3	5,2	10,5	2,4	10,8
31	Lkw-Abfahrt Containertausch 2	Fa_plf11	7,9	8,9	9,8	9,7	7,5	7,9	10,4	9,1	11,4	11,0	11,0
32	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkp1	-8,7	-7,5	-6,5	-6,1	-7,8	-5,2	1,1	3,5	11,3	3,5	13,1
33	Anlieferung Futterhaus	Fa_plkp2	7,9	8,2	8,3	8,1	3,5	3,9	5,4	6,2	15,4	2,9	21,5
34	Fleischanlieferung	Fa_plkp3	10,5	11,6	12,2	11,8	6,4	6,2	3,1	2,1	8,1	7,9	8,1
35	Hauptanlieferung	Fa_plkp4	8,5	9,8	11,0	10,8	6,4	7,0	4,5	3,7	9,4	9,2	9,7
36	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkrg1	-10,4	-9,4	-8,1	-6,7	-7,4	-4,6	1,9	4,0	10,9	3,1	12,2
37	Anlieferung Futterhaus	Fa_plkrg2	8,5	8,0	8,0	7,8	2,2	2,5	3,7	4,8	17,5	4,1	20,9
38	Fleischanlieferung	Fa_plkrg3	12,7	13,5	14,1	13,7	7,9	8,2	5,6	4,7	12,5	12,2	12,3
39	Hauptanlieferung	Fa_plkrg4	15,3	16,4	17,4	17,2	12,3	12,9	11,2	10,5	18,0	17,7	18,3
40	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plad1	3,2	4,4	6,0	7,1	10,1	13,4	18,6	19,6	24,2	18,4	24,8
41	Anlieferung Futterhaus	Fa_plad2	12,3	13,0	14,1	14,1	11,1	12,0	15,6	17,7	28,3	14,1	32,5
42	Fleischanlieferung	Fa_plad3	18,6	19,7	20,1	19,7	13,7	13,3	9,6	8,5	14,3	14,2	14,2
43	Hauptanlieferung	Fa_plad4	22,9	24,6	26,2	26,2	22,0	22,6	21,7	21,0	27,3	27,2	27,4
44	Containerwechsel Verbrauchermarkt	Fa_cont1	24,5	25,4	26,0	25,7	20,3	20,5	17,9	17,0	22,9	22,8	22,6
45	Containerwechsel Fachmarkt	Fa_cont2	22,7	23,3	23,5	23,4	18,1	18,2	18,9	18,8	26,7	13,7	28,5
46	Kühlaggregat Fleischanlieferung	Fa_pkuehl 1	24,0	25,1	25,9	25,5	20,2	20,4	17,8	16,9	22,9	22,8	22,7
47	Kühlaggregat Hauptanlieferung	Fa_pkuehl 2	23,3	24,5	25,6	25,4	21,1	21,6	19,2	18,4	24,7	24,5	24,6
48	Einkaufswagen 1a	Fa_ekw1a	27,7	30,8	32,3	32,9	35,0	36,7	40,0	37,7	39,4	39,3	38,2

Fortsetzung siehe nächste Seite …

... Fortsetzung von vorheriger Seite

49	Einkaufswagen 1b	Fa_ekw1b	25,2	26,9	30,4	33,7	36,2	38,2	39,7	37,3	38,2	37,8	37,1
50	Einkaufswagen 1c	Fa_ekw1c	22,8	24,0	26,1	26,0	26,6	30,3	38,5	34,4	35,6	35,5	34,6
51	Einkaufswagen 1d	Fa_ekw1d	25,2	26,7	28,5	30,0	28,4	30,5	34,3	33,0	35,1	34,9	35,1
52	Einkaufswagen 1e	Fa_ekw1e	23,4	24,9	27,0	27,3	27,0	28,0	34,2	33,2	35,1	35,0	34,4
53	Einkaufswagen 2a	Fa_ekw2a	20,0	21,0	22,3	23,0	21,8	22,9	25,5	24,7	27,2	27,1	27,0
54	Einkaufswagen 2b	Fa_ekw2b	22,3	23,3	24,3	24,3	19,3	21,4	24,2	23,4	25,8	25,7	25,6
55	Einkaufswagen 2c	Fa_ekw2c	19,6	20,5	21,4	21,4	19,8	21,0	23,9	21,9	24,3	24,1	24,1
56	Einkaufswagen 2d	Fa_ekw2d	20,5	22,4	23,3	23,2	21,4	21,7	22,7	21,9	23,9	23,8	23,7
57	Lüftungsanlage 1	Fa_pht1	29,6	31,4	24,5	21,4	9,7	9,0	4,4	3,0	7,4	7,4	6,8
58	Lüftungsanlage 2	Fa_pht2	27,0	28,6	29,7	29,2	25,5	25,1	20,4	18,9	20,2	20,3	19,5
59	Verflüssiger 1	Fa_pht3	27,3	29,4	30,7	30,2	26,4	25,9	20,8	19,2	20,6	20,6	19,8
60	Verflüssiger 2	Fa_pht4	27,1	29,3	30,7	30,2	26,6	26,2	21,0	19,4	20,8	20,8	20,0
61	Lüftungsanlage 3	Fa_pht5	13,5	15,2	16,0	15,7	9,9	9,8	5,7	4,3	9,6	9,5	9,2
62	Lüftungsanlage 4	Fa_pht6	8,7	10,4	11,6	11,3	5,5	5,4	1,4	0,0	4,7	4,7	4,2
63	Schneckenverdichter 1	Fa_pts1	20,2	21,7	22,9	22,6	17,0	17,2	13,7	12,6	18,6	18,6	17,9
64	Schneckenverdichter 2	Fa_pts2	23,9	23,1	24,0	23,7	18,2	18,5	14,9	13,4	18,6	18,6	17,9
65	Summe		40,5	42,3	44,0	44,8	45,4	47,7	50,5	48,0	49,6	49,4	48,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	**Lärmquelle**		**Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)**										
			IO_TSS 01	IO_TSS 02	IO_TSS 03	IO_TSS 04	IO_TSS 05	IO_TSS 06	IO_TSS 07	IO_TSS 08	IO_FH0 1	IO_FH0 2	IO_FH0 4
	Bezeichnung	**Kürzel**	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	7.OG	7.OG	7.OG
1	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf1	-67,0	-64,7	-61,9	-59,3	-56,3	-54,4	-46,8	-48,8	-47,3	-47,4	-48,7
2	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_ppf2	-54,5	-51,5	-48,4	-48,8	-49,0	-47,5	-51,5	-55,4	-55,2	-55,1	-56,7
3	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf3	9,3	11,8	14,8	16,7	20,0	23,1	26,2	22,5	23,3	23,3	21,7
4	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_ppf4	-53,6	-50,5	-47,4	-47,9	-48,4	-47,0	-55,9	-59,1	-58,7	-58,6	-60,0
5	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf5	-55,0	-51,5	-47,5	-47,8	-47,6	-46,0	-49,5	-53,0	-52,4	-52,4	-53,9
6	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_ppf6	-54,0	-51,9	-51,6	-52,9	-61,1	-63,3	-70,2	-71,5	-67,7	-67,7	-67,9
7	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf7	-54,3	-51,3	-48,2	-48,6	-48,8	-47,2	-50,7	-54,3	-53,6	-53,6	-55,1
8	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_ppf8	-62,4	-61,8	-61,4	-61,7	-66,0	-65,9	-68,6	-69,5	-64,5	-64,6	-64,5
9	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf9	5,4	6,3	6,9	6,6	2,4	2,5	-0,7	-1,7	3,1	3,0	3,2
10	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_ppf10	-65,4	-64,4	-63,4	-63,5	-67,0	-65,9	-62,6	-63,7	-60,7	-60,8	-60,9
11	Pkw-Zufahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf11	-68,9	-67,8	-66,8	-66,3	-65,3	-64,4	-62,5	-62,4	-57,9	-63,0	-57,7
12	Pkw-Abfahrt Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_ppf12	-65,4	-64,5	-63,7	-63,7	-65,2	-64,8	-63,2	-64,2	-61,1	-62,5	-61,1
13	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 1	Fa_mstpl1	-71,0	-68,4	-63,7	-59,7	-60,3	-56,8	-45,0	-47,8	-47,5	-47,6	-49,3
14	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 2	Fa_mstpl2	13,2	15,9	20,0	20,8	24,8	28,0	24,9	20,3	20,0	20,1	18,2
15	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 3	Fa_mstpl3	-50,0	-45,9	-44,2	-45,2	-54,5	-57,3	-66,0	-68,0	-68,5	-68,3	-70,0
16	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 4	Fa_mstpl4	-61,0	-63,5	-65,4	-65,9	-71,3	-71,5	-73,8	-74,6	-67,6	-67,9	-67,4
17	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 5	Fa_mstpl5	5,5	6,7	7,3	6,9	1,6	0,4	-2,7	-3,1	6,9	6,7	7,1
18	Pkw Mitarbeiter Stellplatz 6	Fa_mstpl6	-74,9	-74,6	-73,8	-72,6	-73,2	-71,9	-68,0	-66,6	-60,2	-67,4	-59,9
19	Pkw Stellplatz Verbrauchermarkt	Fa_stpl1	-66,8	-64,9	-62,1	-60,5	-58,8	-56,1	-53,0	-55,5	-54,0	-54,1	-55,0
20	Pkw Stellplatz Fachmärkte	Fa_stpl2	-64,7	-63,7	-62,8	-62,9	-65,0	-64,0	-61,6	-62,9	-60,6	-60,8	-61,0
21	Lkw-Zufahrt Getränkemarkt	Fa_plf1	-65,3	-64,1	-63,0	-62,0	-61,1	-60,6	-59,5	-60,4	-57,4	-65,0	-57,1

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

… Fortsetzung von vorheriger Seite													
22	Lkw-Abfahrt Getränkemarkt	Fa_plf2	-66,1	-65,1	-64,3	-64,4	-66,7	-66,4	-63,8	-65,1	-61,7	-63,3	-61,5
23	Lkw- Zufahrt Futterhaus	Fa_plf3	-69,2	-68,0	-66,8	-65,8	-65,0	-64,4	-62,8	-63,0	-58,3	-65,8	-58,1
24	Lkw- Abfahrt Futterhaus	Fa_plf4	-65,4	-64,5	-63,6	-63,7	-66,1	-65,7	-63,2	-64,5	-61,9	-62,6	-61,9
25	Lkw-Zufahrt Fleischanlieferung	Fa_plf5	-63,7	-64,0	-63,6	-63,9	-69,6	-69,4	-72,8	-73,7	-63,7	-65,2	-64,1
26	Lkw-Abfahrt Fleischanlieferung	Fa_plf6	-65,8	-65,5	-65,0	-65,4	-71,1	-70,9	-73,7	-74,6	-66,7	-66,9	-66,3
27	Lkw-Zufahrt Hauptanlieferung	Fa_plf7	16,2	16,6	17,1	16,7	10,0	10,3	7,4	6,5	14,4	13,6	16,2
28	Lkw-Abfahrt Hauptanlieferung	Fa_plf8	15,4	16,3	17,1	16,9	12,4	14,1	22,9	21,3	23,9	23,7	23,6
29	Lkw-Zu- / Abfahrt Containertausch 1	Fa_plf9	-63,7	-64,0	-63,6	-63,9	-69,7	-69,4	-72,8	-73,7	-63,7	-65,2	-64,1
30	Lkw-Zufahrt Containertausch 2	Fa_plf10	-70,5	-69,3	-68,2	-67,2	-66,4	-65,8	-64,2	-64,3	-59,0	-67,1	-58,7
31	Lkw-Abfahrt Containertausch 2	Fa_plf11	-65,0	-64,0	-63,1	-63,2	-65,4	-65,0	-62,5	-63,8	-61,5	-61,9	-61,9
32	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkp1	-80,7	-79,5	-78,5	-78,1	-79,8	-77,2	-70,9	-68,5	-60,7	-68,5	-58,9
33	Anlieferung Futterhaus	Fa_plkp2	-74,4	-74,1	-74,0	-74,2	-78,8	-78,4	-76,9	-76,1	-66,9	-79,4	-60,8
34	Fleischanlieferung	Fa_plkp3	-69,2	-68,1	-67,5	-67,9	-73,3	-73,5	-76,6	-77,6	-71,6	-71,8	-71,6
35	Hauptanlieferung	Fa_plkp4	-71,2	-69,9	-68,7	-68,9	-73,3	-72,7	-75,2	-76,0	-70,3	-70,5	-70,0
36	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plkrg1	-81,1	-80,1	-78,8	-77,4	-78,1	-75,3	-68,8	-66,7	-59,8	-67,6	-58,5
37	Anlieferung Futterhaus	Fa_plkrg2	-72,6	-73,1	-73,1	-73,3	-78,9	-78,6	-77,4	-76,3	-63,6	-77,0	-60,2
38	Fleischanlieferung	Fa_plkrg3	-68,0	-67,2	-66,6	-67,0	-72,8	-72,5	-75,1	-76,0	-68,2	-68,5	-68,4
39	Hauptanlieferung	Fa_plkrg4	17,4	18,5	19,5	19,3	14,4	15,0	13,3	12,6	20,1	19,8	20,4
40	Anlieferung Getränkemarkt	Fa_plad1	-78,7	-77,5	-75,9	-74,8	-71,8	-68,5	-63,3	-62,3	-57,7	-63,5	-57,1
41	Anlieferung Futterhaus	Fa_plad2	-78,9	-78,2	-77,1	-77,1	-80,1	-79,2	-75,6	-73,5	-62,9	-77,1	-58,7
42	Fleischanlieferung	Fa_plad3	-68,1	-67,0	-66,6	-67,0	-73,0	-73,4	-77,1	-78,2	-72,4	-72,5	-72,5
43	Hauptanlieferung	Fa_plad4	25,0	26,7	28,3	28,3	24,1	24,7	23,8	23,1	29,4	29,3	29,5
44	Containerwechsel Verbrauchermarkt	Fa_cont1	-64,9	-64,0	-63,4	-63,7	-69,1	-68,9	-71,5	-72,4	-66,5	-66,6	-66,8
45	Containerwechsel Fachmarkt	Fa_cont2	-66,7	-66,1	-65,9	-66,0	-71,3	-71,2	-70,5	-70,6	-62,7	-75,7	-60,9
46	Kühlaggregat Fleischanlieferung	Fa_pkuehl 1	-62,7	-61,6	-60,8	-61,2	-66,5	-66,3	-68,9	-69,8	-63,8	-63,9	-64,0
47	Kühlaggregat Hauptanlieferung	Fa_pkuehl 2	-64,1	-62,9	-61,8	-62,0	-66,3	-65,8	-68,2	-69,0	-62,7	-62,9	-62,8
48	Einkaufswagen 1a	Fa_ekw1a	-62,5	-59,4	-57,9	-57,3	-55,2	-53,5	-50,2	-52,5	-50,8	-50,9	-52,0
49	Einkaufswagen 1b	Fa_ekw1b	-65,0	-63,3	-59,8	-56,5	-54,0	-52,0	-50,5	-52,9	-52,0	-52,4	-53,1
50	Einkaufswagen 1c	Fa_ekw1c	-67,4	-66,2	-64,1	-64,2	-63,6	-59,9	-51,7	-55,8	-54,6	-54,7	-55,6
51	Einkaufswagen 1d	Fa_ekw1d	-65,0	-63,5	-61,7	-60,2	-61,8	-59,7	-55,9	-57,2	-55,1	-55,3	-55,1
52	Einkaufswagen 1e	Fa_ekw1e	-66,8	-65,3	-63,2	-62,9	-63,2	-62,2	-56,0	-57,0	-55,1	-55,2	-55,8
53	Einkaufswagen 2a	Fa_ekw2a	-65,1	-64,1	-62,8	-62,1	-63,3	-62,2	-59,6	-60,4	-57,9	-58,0	-58,1
54	Einkaufswagen 2b	Fa_ekw2b	-62,8	-61,8	-60,8	-60,8	-65,8	-63,7	-60,9	-61,7	-59,3	-59,4	-59,5
55	Einkaufswagen 2c	Fa_ekw2c	-65,5	-64,6	-63,7	-63,7	-65,3	-64,1	-61,2	-63,2	-60,8	-61,0	-61,0
56	Einkaufswagen 2d	Fa_ekw2d	-64,6	-62,7	-61,8	-61,9	-63,7	-63,4	-62,4	-63,2	-61,2	-61,3	-61,4
57	Lüftungsanlage 1	Fa_pht1	27,7	29,5	22,6	19,6	7,8	7,1	2,5	1,1	5,5	5,5	4,9
58	Lüftungsanlage 2	Fa_pht2	25,1	26,7	27,8	27,3	23,6	23,2	18,5	17,0	18,3	18,4	17,6
59	Verflüssiger 1	Fa_pht3	25,4	27,5	28,8	28,3	24,5	24,0	18,9	17,3	18,7	18,7	18,0
60	Verflüssiger 2	Fa_pht4	25,2	27,4	28,8	28,3	24,7	24,3	19,1	17,5	18,9	18,9	18,1
61	Lüftungsanlage 3	Fa_pht5	11,6	13,3	14,1	13,8	8,0	7,9	3,8	2,4	7,7	7,6	7,3
62	Lüftungsanlage 4	Fa_pht6	6,8	8,5	9,7	9,4	3,6	3,5	-0,5	-1,9	2,8	2,8	2,3
63	Schneckenverdichter 1	Fa_pts1	-72,3	-70,8	-69,6	-69,9	-75,5	-75,3	-78,8	-79,9	-73,9	-73,9	-74,6
64	Schneckenverdichter 2	Fa_pts2	-68,6	-69,4	-68,5	-68,8	-74,3	-74,0	-77,6	-79,1	-73,9	-73,9	-74,6
65	Summe		33,2	35,0	35,2	34,8	31,9	32,9	31,5	29,1	32,6	32,5	32,3

A 2.3 Verträglichkeitsüberprüfung der restlichen Betriebe

A 2.3.1 St. Gobain

A 2.3.1.1 Messung

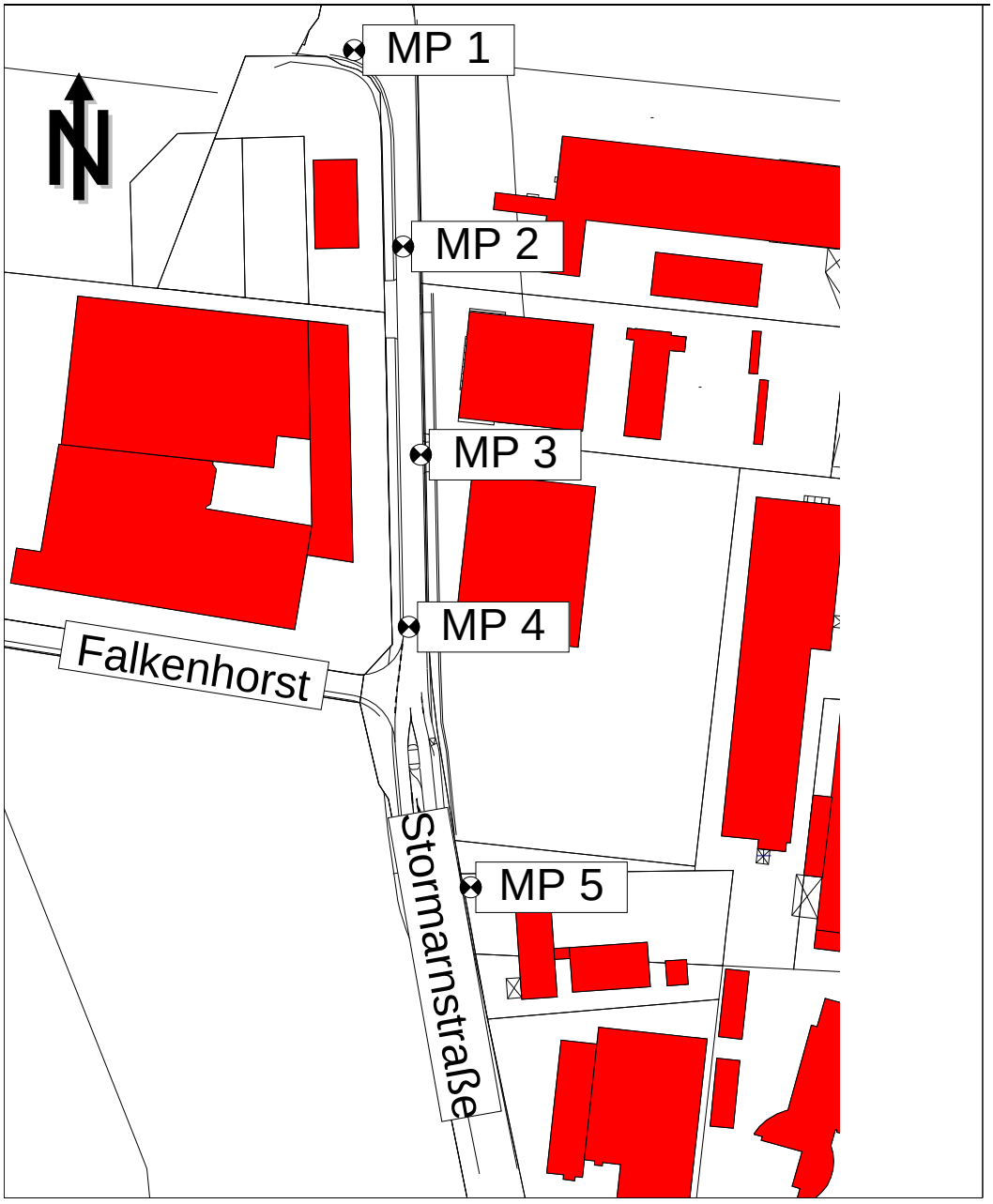
Allgemeine Angaben

Bearbeiter:	Dipl.Phys. Friedrich Wilts	Datum:	25.02.2008
Messzeit:	23:00 Uhr bis 00:53 Uhr		
Wetterbedingungen:	23:19 Uhr	00:40 Uhr	
Bedeckungsgrad/ Wetter:	8/8	8/8	
Windrichtung/ -geschwindigkeit:	0,8 m/s	1,9 m/s	
Temperatur/ Luftdruck/ Luftfeuchte:	9,2 ℃	6,4 ℃	
Messgerät:	Soundbook_quadro 4 Kanal-Messsystem, Sinus Messtechnik GmbH, S-Nr. 06007 (Klasse 1 gemäß DIN EN 60651, DIN 45657, DIN EN 60804) geeicht bis Ende 2008		
Mikrofon Kanal 1:	Wetterfeste Mikrofoneinheit WME 950, S-Nr. 0161 (Vorverstärker: MV 203, S-Nr. 1660, Mirkrofon: MK221, S-Nr. 31380), Hersteller Microtech Gefell GmbH		
Mikrofon Kanal 2:	%		
Kalibrator:	RION Sound Calibrator NC-74, S-Nr. 01020467		
Messort:	Norderstedt Stormarnstraße (nördlich Abzweigung Falkenhorst), siehe beigefügter Skizze		
Mikrofonhöhe:	5,5 m		
Messobjekte:	Durch das Unternehmen St. Gobain verursachte Immissionen		
Fremdgeräusche:	Im Hintergrund war die Schleswig-Holstein Straße wahrzunehmen, Vögel, Fluglärm		
sonstiges:	Geräusche vom benachbarten Umspannwerk waren während der Messung nicht wahrnehmbar		

Kalibrierprotokoll

Messzeit	Kalibrierung		
	Kalibrierpegel		Kommentar
	Sollwert	Istwert	
Messgerät:	Soundbook_quadro, S-Nr. 06007		
Kalibrator:	Rion NC-74 S-Nr. 01020467		
23:02 Uhr	94,0	94,0	vor der Messung, i.O.
00:52 Uhr	94,0	93,9	nach der Messung, i.O.

Lage der Messpunkte:



Auswertung der einzelnen Schallpegelmessungen

Messpunkt	Messdauer	L_{Aeq}	L_{95}
	Minuten	dB(A)	
MP 1	10:12	45,9	44,9
MP 2	10:11	48,9	47,7
MP 3	10:12	50,8	50
MP 4	10:12	46,6	45,1
MP 5	10:06	46,5	45,5

A 2.3.1.2 Emissionen aus den Stellplatzbewegungen

Eingangsdaten:

Bewegungen: 150 PKW-Abfahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde

Anzahl der Stellplätze: 300 Stellplätze

Stellplatzoberfläche: Betonpflaster mit Fugen > 3 mm

Berechneter Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde gemäß Parkplatzlärmstudie:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**					
			L_{W0}	**K_{PA}**	**K_I/K_I***	**D_{StrO}**	**K_D**	**$L_{W,r,1}$**
			dB(A)					
1	parkn1	P+R Stellplatzanlage (300	63	0	4	1	6,2	74,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5 .....Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für das Normalverfahren (K_I) bzw. für das getrennte Verfahren (K_I*)

Spalte 6 .....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 7 .....Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der PArkplatzlärmstudie;

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

Ergebnis:

Im Ergebnis ist für 150 PKW Abfahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde ein Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{W,r}$ = 95,9 dB(A) zu berücksichtigen.

A 2.3.2 Magnus Mineralbrunnen

A 2.3.2.1 PKW-Fahrbewegungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegs-bezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**							
			v	**D_v**	**$l_\wedge$**	**Dh**	**g**	**D_{Stg}**	**D_{StrO} K_{StrO}***	**$L_{W,r,1}$**
			km / h	**dB(A)**	**m**		**%**	**dB(A)**		
Pkw-Fahrwege im Bereich der Zufahrt (bezogen auf eine Bewegung)										
1	pf1	Pkw-Zufahrt 1	30	-8,8	23	0,0	0,0	0,0	1,0	62

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4..... Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 10..... Der Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

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

Schallleistungsbeurteilungspegel:

Für fünf PKW Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde ist auf Grund der oben erwähnten Emissionsansätze ein Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{W,r}$ = 69 dB(A) zu berücksichtigen.

A 2.3.2.2 LKW-Fahrbewegungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs-bezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{StrO}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Lkw-Lieferverkehr (Zu- / Abfahrt) Variante 1	63	0,0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	77,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1-2 .....Bezeichnung der Lärmquellen; siehe Lageplan in Anlage A 2.2.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 .....Schallleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 .....Zuschlag für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Länge der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenz im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 .....Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8 .....Korrektur für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 .....Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 .....Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

Schallleistungsbeurteilungspegel:

Für 2 Abfahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde ist mit den oben dargestellten Emissionsansätzen ein Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{W,r}$ = 80,1 dB(A) zu berücksichtigen.

A 2.3.2.3 Stellplatzgeräusche

Berechneter Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde gemäß Parkplatzlärmstudie:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I/K_I*	D_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkpkw	Stellplatzanlage (getrenntes. Verfahren)	63	0	4	1	0,0	68,0
2	parklkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	6	−	−	83,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5..... Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für das Normalverfahren (K_I) bzw. für das getrennte Verfahren (K_I*)

Spalte 6..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 7..... Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der PArkplatzlärmstudie;

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

Schallleistungsbeurteilungspegel:

Für 5 PKW Parkvorgänge innerhalb der lautesten Nachtsunde ist ein Schallleistungsbeurteilungspegel von 75 dB(A) zu berücksichtigen.

Die 2 LKW Parkvorgänge innerhalb der lautesten Nachtstunde sind mit einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 86 dB(A) zu berücksichtigen.

A 2.3.2.4 Staplergeräusche

Für den Betrieb der Dieselstapler wurde ein Schallleistungspegel von 105 dB(A) angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass sich beide Stapler zusammen innerhalb der lautesten Stunde maximal eine Viertel Stunde im Freien aufhalten. Daher ist bei der Berechnung der Verträglichkeit ein Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{W,r}$ = 99 dB(A) zu berücksichtigen.

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Emissionen

In den folgenden Tabellen sind die vom Büro SBI prognostizierten Verkehrsbelastungen [32] sowie die sich daraus gemäß RLS-90 [12] ergebenden Emissionen dargestellt.

A 3.1.1 P0-Fall

Nr.	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV 2020	Tag- / Nacht - Verteilung				maßgeb. Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile p		zul.Höchst-geschwin-digkeit v	Straßen-oberfläche		Steigung/ Gefälle	**Emissionspegel Lm,E**	
				tags		nachts		tags	nachts	tags	nachts			D,StrO		tags	nachts
			Kfz/24h	%	Absolut	%	Absolut	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
1	str01	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,0	11,1	80	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**70,9**	**63,1**
2	str02	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,0	11,1	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**69,0**	**61,1**
3	str03	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Stormarnstraße und Langenharmer Weg	29.300	93,0	27.249	7,0	2.051	1.703	256	10,4	10,4	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**69,3**	**61,1**
4	str04	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Langenharmer Weg und Am Exerzierplatz	21.700	93,0	20.181	7,0	1.519	1.261	190	9,0	9,0	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**66,5**	**58,2**
5	str05	Stormarnstraße zwischen Schleswig-Holstein-Straße und Kreuzung Schützenwall	7.501	96,1	7.207	3,9	294	450	37	9,6	8,8	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**62,2**	**51,1**
6	str06	Stormarnstraße zwischen Kreuzung Schützenwall und Planstraße	6.701	96,0	6.430	4,0	271	402	34	10,1	9,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,8**	**50,9**
7	str07	Stormarnstraße zwischen der Planstraße und Falkenhorst	6.000	96,0	5.762	4,0	238	360	30	9,5	8,8	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,2**	**50,1**
8	str08	Stormarnstraße zwischen Falkenhorst und Parkplatz	1.600	97,3	1.556	2,8	44	97	6	11,4	4,5	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,1**	**41,1**
9	str09	Schützenwall (Nordwest-Teil)	2.900	98,0	2.842	2,0	58	178	7	10,3	10,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,4**	**44,5**
10	str10	Schützenwall (Nordost-Teil)	2.400	98,0	2.352	2,0	48	147	6	14,4	14,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,6**	**44,7**
11	str11	Schützenwall (Süd-Teil)	4.500	98,0	4.410	2,0	90	276	11	11,3	11,1	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**60,5**	**46,6**
12	str12	Falkenhorst zwischen Stormarnstraße und Theodor-Storm-Straße	4.100	97,4	3.994	2,6	106	250	13	9,8	11,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**59,7**	**47,4**
13	str13	Falkenhorst zwischen Theodor-Storm-Straße und Falkenbergstraße	3.500	97,4	3.410	2,6	90	213	11	10,7	12,2	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,6**	**44,3**
14	str14	Theodor-Storm-Straße	1.200	97,0	1.164	3,0	36	73	5	6,3	5,6	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**50,6**	**38,2**
15	str15	Langenharmer Weg zwischen Schleswig-Holstein Straße Schützenwall (Süd)	18.502	93,0	17.206	7,0	1.296	1.075	162	4,1	4,1	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**63,8**	**55,6**
16	str16	Langenharmer Weg zwischen Schützenwall (Süd) und Kreisverkehr	20.000	93,0	18.600	7,0	1.400	1.163	175	4,0	3,9	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**64,1**	**55,8**
17	str17	Langenharmer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	12.402	94,0	11.661	6,0	741	729	93	2,7	2,7	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,3**	**52,4**
18	str18	Stonsdorfer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	8.700	94,8	8.248	5,2	452	516	57	6,4	8,8	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,7**	**52,9**
19	str19	Planstraße zwischen Kreisverkehr und Stormarnstraße	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0	0,0	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**0,0**	**0,0**
20	str20	Emanuel Geibel Straße	800	98,0	784	2,0	16	49	2	7,4	12,5	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**49,3**	**36,8**

A 3.1.2 P1-Fall

Nr.	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV 2020	Tag- / Nacht - Verteilung				maßgeb. Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile p		zul.Höchst-geschwin-digkeit v	Straßen-oberfläche		Steigung/ Gefälle	**Emissionspegel Lm,E**	
				tags		nachts		tags	nachts	tags	nachts			D,StrO		tags	nachts
			Kfz/24h	%	Absolut	%	Absolut	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
1	str01	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,0	11,1	80	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**70,9**	**63,1**
2	str02	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,0	11,1	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**69,0**	**61,1**
3	str03	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Stormarnstraße und Langenharmer Weg	32.102	93,0	29.854	7,0	2.248	1.866	281	9,6	9,7	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**69,5**	**61,2**
4	str04	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Langenharmer Weg und Am Exerzierplatz	21.700	93,0	20.181	7,0	1.519	1.261	190	9,0	9,0	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**67,6**	**59,3**
5	str05	Stormarnstraße zwischen Schleswig-Holstein-Straße und Kreuzung Schützenwall	12.301	95,0	11.680	5,0	621	730	78	7,4	8,2	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**63,5**	**54,1**
6	str06	Stormarnstraße zwischen Kreuzung Schützenwall und Planstraße	10.300	95,0	9.780	5,0	520	611	65	7,7	8,7	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**62,9**	**53,5**
7	str07	Stormarnstraße zwischen der Planstraße und Falkenhorst	5.400	96,0	5.186	4,0	214	324	27	10,3	9,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,0**	**49,8**
8	str08	Stormarnstraße zwischen Falkenhorst und Parkplatz	2.200	97,2	2.138	2,8	62	134	8	8,3	3,2	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,5**	**41,9**
9	str09	Schützenwall (Nordwest-Teil)	2.900	98,0	2.842	2,0	58	178	7	10,3	10,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,4**	**44,5**
10	str10	Schützenwall (Nordost-Teil)	2.400	98,0	2.352	2,0	48	147	6	14,4	14,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,6**	**44,7**
11	str11	Schützenwall (Süd-Teil)	700	98,0	686	2,0	14	43	2	15,0	14,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**53,4**	**39,3**
12	str12	Falkenhorst zwischen Stormarnstraße und Theodor-Storm-Straße	3.900	97,4	3.799	2,6	101	237	13	10,3	11,9	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**59,6**	**47,3**
13	str13	Falkenhorst zwischen Theodor-Storm-Straße und Falkenbergstraße	2.900	97,4	2.825	2,6	75	177	9	12,9	14,7	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,4**	**44,0**
14	str14	Theodor-Storm-Straße	1.200	97,0	1.164	3,0	36	73	5	6,3	5,6	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**50,6**	**38,2**
15	str15	Langenharmer Weg zwischen Schleswig-Holstein Straße Schützenwall (Süd)	13.700	93,0	12.741	7,0	959	796	120	3,9	4,0	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**62,4**	**54,2**
16	str16	Langenharmer Weg zwischen Schützenwall (Süd) und Kreisverkehr	13.100	93,0	12.183	7,0	917	761	115	3,0	2,9	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,7**	**53,5**
17	str17	Langenharmer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	12.902	94,0	12.130	6,0	772	758	97	2,6	2,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,5**	**52,5**
18	str18	Stonsdorfer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	8.700	94,8	8.248	5,2	452	516	57	6,6	9,1	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,7**	**53,0**
19	str19	Planstraße zwischen Kreisverkehr und Stormarnstraße	8.502	95,0	8.076	5,0	426	505	53	7,4	7,5	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,9**	**52,2**
20	str20	Emanuel Geibel Straße	200	98,0	196	2,0	4	12	1	29,6	50,0	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**47,6**	**35,7**

A 3.1.3 P2-Fall

Nr.	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV 2020	Tag- / Nacht - Verteilung				maßgeb. Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile p		zul.Höchst-geschwin-digkeit v	Straßen-oberfläche		Steigung/ Gefälle	**Emissionspegel Lm,E**	
				tags		nachts		tags	nachts	tags	nachts			D,StrO		tags	nachts
			Kfz/24h	%	Absolut	%	Absolut	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
1	str01	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,2	11,2	80	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**71,0**	**63,1**
2	str02	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Am Tangstedter Forst und Stormarnstraße	26.700	92,5	24.699	7,5	2.001	1.544	250	11,2	11,2	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**69,1**	**61,2**
3	str03	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Stormarnstraße und Langenharmer Weg	11.200	93,0	10.416	7,0	784	651	98	11,3	11,2	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**65,3**	**57,1**
4	str04	Schleswig-Holstein-Straße zwischen Langenharmer Weg und Am Exerzierplatz	17.200	93,0	15.996	7,0	1.204	1.000	151	7,0	7,0	60	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**65,9**	**57,7**
5	str05	Stormarnstraße zwischen Schleswig-Holstein-Straße und Kreuzung Schützenwall	19.300	93,0	17.949	7,0	1.351	1.122	169	6,6	6,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**65,1**	**56,9**
6	str06	Stormarnstraße zwischen Kreuzung Schützenwall und Planstraße	17.800	93,0	16.554	7,0	1.246	1.035	156	5,5	5,5	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**64,3**	**56,1**
7	str07	Stormarnstraße zwischen der Planstraße und Falkenhorst	5.400	96,0	5.186	4,0	214	324	27	10,3	9,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,0**	**49,8**
8	str08	Stormarnstraße zwischen Falkenhorst und Parkplatz	2.200	97,2	2.138	2,8	62	134	8	8,3	3,2	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,5**	**41,9**
9	str09	Schützenwall (Nordwest-Teil)	2.900	98,0	2.842	2,0	58	178	7	10,3	10,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,4**	**44,5**
10	str10	Schützenwall (Nordost-Teil)	2.400	98,0	2.352	2,0	48	147	6	14,4	14,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,6**	**44,7**
11	str11	Schützenwall (Süd-Teil)	100	98,0	98	2,0	2	6	0	0,0	0,0	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**38,6**	**24,7**
12	str12	Falkenhorst zwischen Stormarnstraße und Theodor-Storm-Straße	3.900	97,4	3.799	2,6	101	237	13	10,3	11,9	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**59,6**	**47,3**
13	str13	Falkenhorst zwischen Theodor-Storm-Straße und Falkenbergstraße	2.900	97,4	2.825	2,6	75	177	9	12,9	14,7	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**56,4**	**44,0**
14	str14	Theodor-Storm-Straße	1.200	97,0	1.164	3,0	36	73	5	6,3	5,6	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**50,6**	**38,2**
15	str15	Langenharmer Weg zwischen Schleswig-Holstein Straße Schützenwall (Süd)	7.000	96,9	6.786	3,1	214	424	27	2,5	4,2	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,9**	**47,8**
16	str16	Langenharmer Weg zwischen Schützenwall (Süd) und Kreisverkehr	6.101	97,0	5.915	3,0	186	370	23	2,4	4,3	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**58,2**	**47,3**
17	str17	Langenharmer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	12.902	94,0	12.130	6,0	772	758	97	2,6	2,6	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,5**	**52,5**
18	str18	Stonsdorfer Weg zwischen Kreisverkehr und Falkenbergstraße	8.700	94,8	8.248	5,2	452	516	57	6,6	9,1	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**61,7**	**53,0**
19	str19	Planstraße zwischen Kreisverkehr und Stormarnstraße	15.502	93,0	14.416	7,0	1.086	901	136	6,5	6,5	50	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**64,1**	**55,9**
20	str20	Emanuel Geibel Straße	200	98,0	196	2,0	4	12	1	29,6	50,0	30	Asphaltbeton	0,0	< 5,0	**47,6**	**35,7**

A 3.2 Immissionen

A 3.2.1 Innerhalb des Plangeltungsbereiches

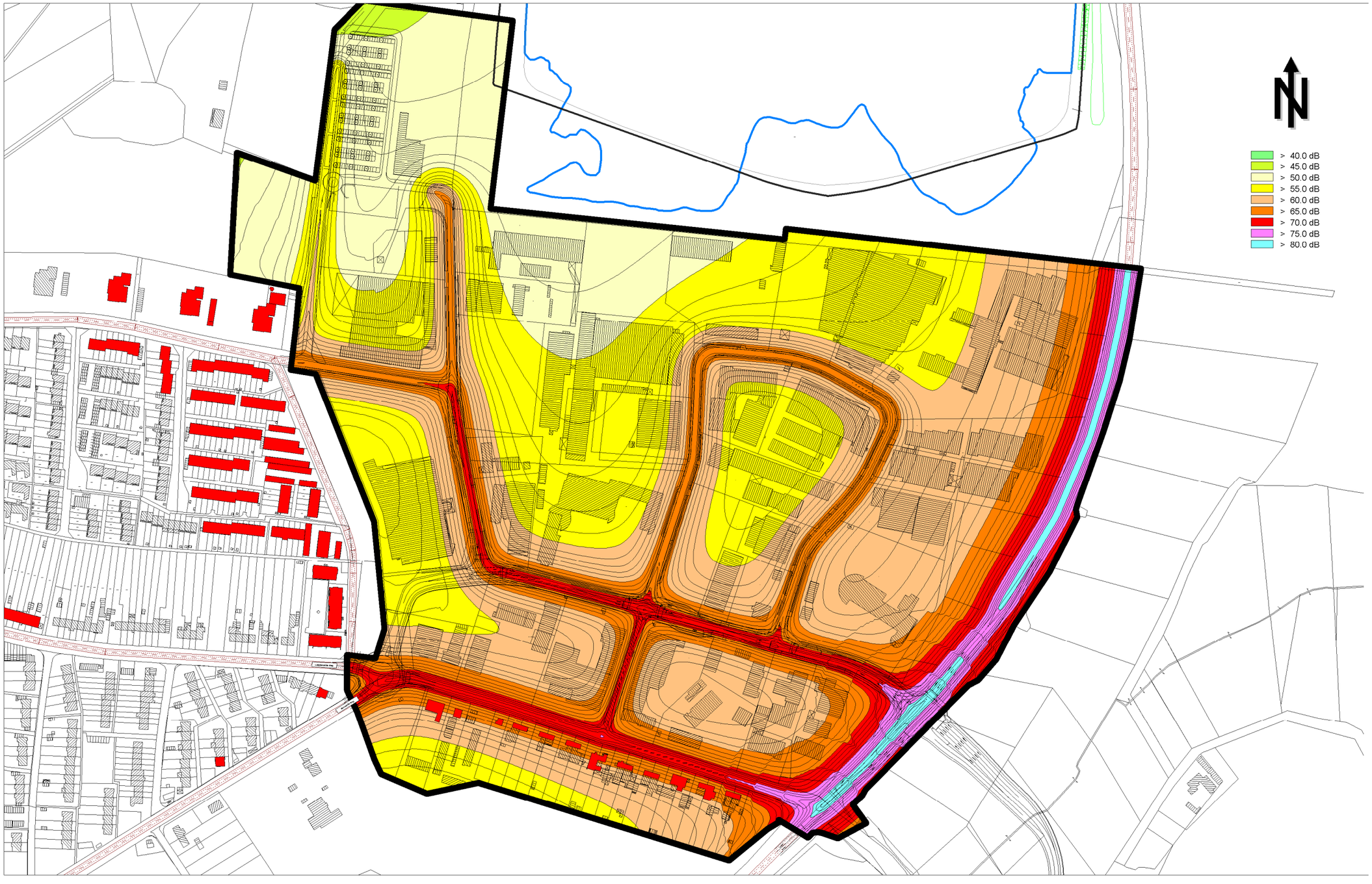
A 3.2.1.1 Beurteilungspegel im Bereich des Langenharmer Weges

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel							
	Nr.	Gebiet	IGW		Geschoss	Analyse		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall 1		Prognose-Planfall 2	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)							
1	IO_LW01	MI	64	54	EG	69,0	60,8	69,0	60,8	67,8	59,6	64,6	54,2
2	IO_LW01	MI	64	54	1.OG	69,2	60,9	69,2	60,9	68,0	59,8	64,8	54,4
3	IO_LW02	MI	64	54	EG	67,6	59,4	67,6	59,4	66,4	58,1	63,3	52,8
4	IO_LW02	MI	64	54	1.OG	67,9	59,6	67,9	59,6	66,6	58,4	63,5	53,1
5	IO_LW03	MI	64	54	EG	67,4	58,9	67,4	58,9	65,7	57,3	62,6	52,1
6	IO_LW03	MI	64	54	1.OG	67,8	59,2	67,8	59,2	66,0	57,6	62,9	52,4
7	IO_LW04	MI	64	54	EG	67,9	59,6	68,0	59,6	65,9	57,5	63,0	52,7
8	IO_LW04	MI	64	54	1.OG	68,1	59,8	68,2	59,8	66,1	57,7	63,2	52,9
9	IO_LW05	MI	64	54	EG	67,7	59,4	67,8	59,5	65,7	57,4	63,0	52,8
10	IO_LW05	MI	64	54	1.OG	67,9	59,6	68,0	59,7	66,0	57,6	63,2	53,1
11	IO_LW06	MI	64	54	EG	66,8	58,5	67,0	58,7	65,3	56,8	63,4	53,8
12	IO_LW06	MI	64	54	1.OG	67,2	58,9	67,4	59,0	65,7	57,2	63,9	54,4

A 3.2.1.2 Beurteilungspegel im Bereich des geplanten WA-Gebietes

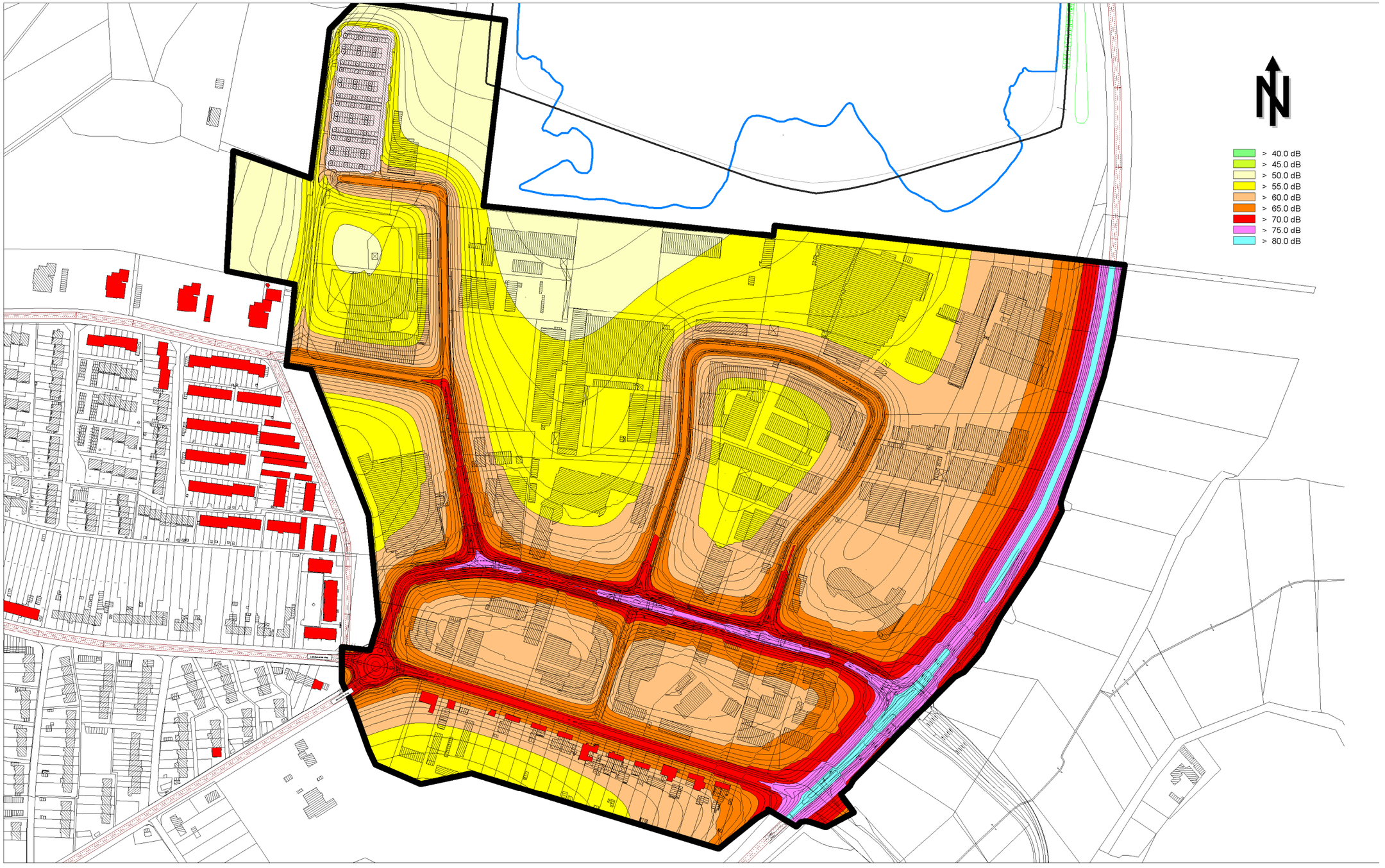
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel							
	Nr.	Gebiet	IGW		Geschoss	Analyse		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall 1		Prognose-Planfall 2	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)							
1	IO_WA01	WA	59	49	EG	56,4	45,0	56,4	45,0	55,4	44,6	55,3	44,7
2	IO_WA01	WA	59	49	1.OG	56,5	45,2	56,5	45,1	55,7	44,9	55,7	45,0
3	IO_WA01	WA	59	49	2.OG	56,4	45,1	56,4	45,1	55,8	44,9	55,8	45,0
4	IO_WA02	WA	59	49	EG	55,5	44,3	55,5	44,3	55,0	44,3	55,0	44,4
5	IO_WA02	WA	59	49	1.OG	55,7	44,5	55,7	44,4	55,4	44,6	55,4	44,6
6	IO_WA02	WA	59	49	2.OG	55,7	44,4	55,6	44,4	55,6	44,8	55,6	44,8
7	IO_WA03	WA	59	49	EG	54,8	43,8	54,8	43,7	56,0	44,9	55,9	44,9
8	IO_WA03	WA	59	49	1.OG	55,1	43,9	55,0	43,9	56,9	45,4	56,8	45,5
9	IO_WA03	WA	59	49	2.OG	55,0	43,9	55,0	43,9	57,1	45,7	57,1	45,8
10	IO_WA04	WA	59	49	EG	52,0	41,9	52,0	41,8	52,4	42,4	52,3	42,4
11	IO_WA04	WA	59	49	1.OG	52,5	42,2	52,4	42,1	52,8	42,7	52,8	42,7
12	IO_WA04	WA	59	49	2.OG	52,9	42,4	52,8	42,4	53,1	42,9	53,1	43,0

A 3.2.1.3 Rasterlärmkarte P0-Fall (tags), IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000



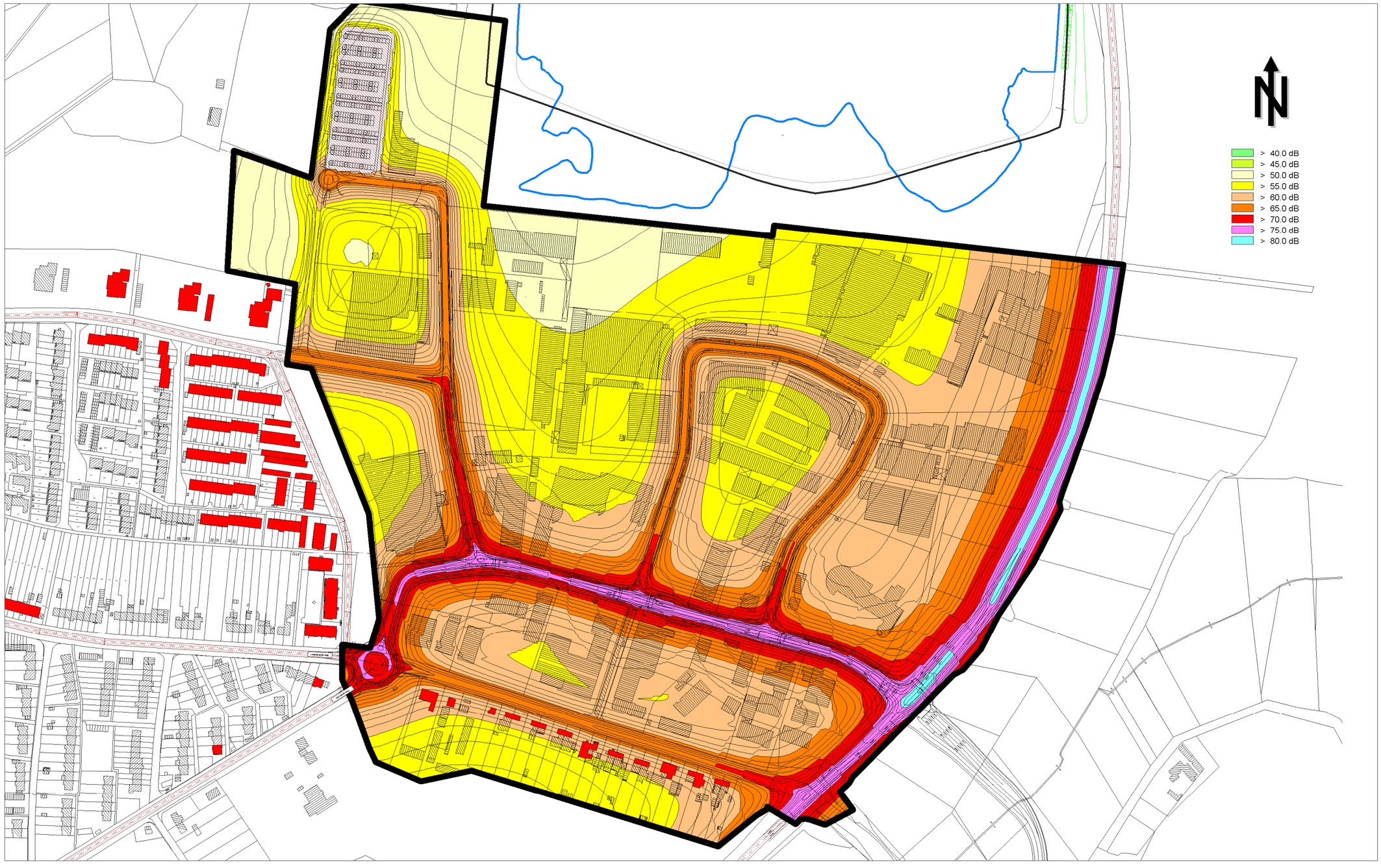
A 3.2.1.4 Rasterlärmkarte P0-Fall (nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000

A 3.2.1.5 Rasterlärmkarte P1-Fall (tags) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000



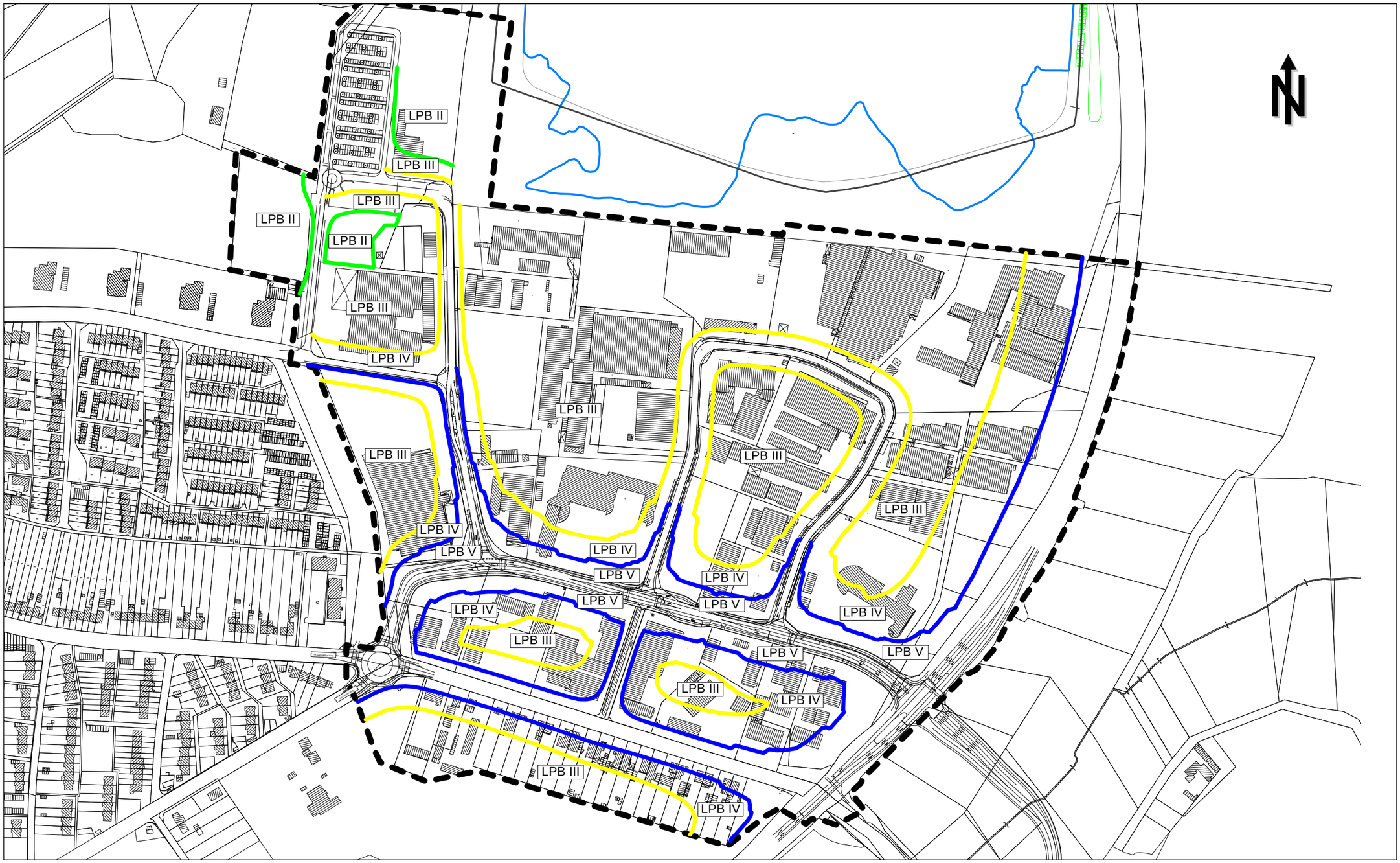
A 3.2.1.6 Rasterlärmkarte P1-Fall (nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000

A 3.2.1.7 Rasterlärmkarte P2-Fall (tags) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000



A 3.2.1.8 Rasterlärmkarte P2-Fall(nachts) , IO-Höhe = 4 m, Maßstab 1:4.000

A 3.2.1.9 Lärmpegelbereiche, Maßstab 1:4.000



A 3.2.2 Außerhalb des Plangeltungsbereiches

A 3.2.2.1 Beurteilungspegel im Bereich der Theodor-Storm-Straße

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungs-pegel							
	Nr.	Gebiet	IGW		Ge-schoss	Analyse		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall 1		Prognose-Planfall 2	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)							
1	IO_TSS01	WA	59	49	EG	61,1	51,5	61,0	51,4	61,9	52,2	62,6	53,5
2	IO_TSS01	WA	59	49	1.OG	61,8	52,4	61,7	52,3	62,9	53,3	63,6	54,7
3	IO_TSS01	WA	59	49	2.OG	61,9	52,7	61,9	52,6	63,2	53,7	64,1	55,3
4	IO_TSS02	WA	59	49	EG	58,7	48,5	58,6	48,3	59,2	48,9	59,6	49,9
5	IO_TSS02	WA	59	49	1.OG	58,9	48,8	58,8	48,7	59,6	49,4	60,1	50,6
6	IO_TSS02	WA	59	49	2.OG	59,0	49,0	58,9	48,9	59,9	49,8	60,5	51,2
7	IO_TSS03	WA	59	49	EG	56,7	46,4	56,6	46,2	57,2	46,9	57,6	47,8
8	IO_TSS03	WA	59	49	1.OG	57,0	46,7	56,9	46,5	57,6	47,3	58,0	48,3
9	IO_TSS03	WA	59	49	2.OG	57,1	46,9	57,0	46,7	57,8	47,6	58,3	48,7
10	IO_TSS04	WA	59	49	EG	53,0	42,1	52,9	42,1	53,4	42,8	53,8	43,6
11	IO_TSS04	WA	59	49	1.OG	53,6	42,7	53,5	42,6	54,0	43,3	54,3	44,1
12	IO_TSS04	WA	59	49	2.OG	53,9	42,9	53,8	42,8	54,3	43,6	54,6	44,5
13	IO_TSS05	WR	59	49	EG	55,2	44,9	55,1	44,7	55,5	45,2	55,7	45,8
14	IO_TSS05	WR	59	49	1.OG	55,7	45,2	55,6	45,1	56,0	45,6	56,2	46,2
15	IO_TSS06	WR	59	49	EG	57,6	46,5	57,6	46,4	57,8	46,7	57,9	47,1
16	IO_TSS06	WR	59	49	1.OG	57,4	46,4	57,4	46,3	57,7	46,7	57,8	47,2
17	IO_TSS07	WR	59	49	EG	58,2	46,6	58,2	46,6	58,2	46,7	58,2	46,8
18	IO_TSS07	WR	59	49	1.OG	58,2	46,7	58,2	46,6	58,2	46,8	58,3	46,9
19	IO_TSS08	WR	59	49	EG	60,7	48,7	60,7	48,7	60,7	48,8	60,7	48,8
20	IO_TSS08	WR	59	49	1.OG	61,1	49,1	61,1	49,1	61,1	49,1	61,0	49,2

A 3.2.2.2 Beurteilungspegel im Bereich der Straße Falkenhorst und des landwirtschaftlichen Betriebes im Bereich Glasmoor

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel							
	Nr.	Gebiet	IGW		Geschoss	Analyse		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall 1		Prognose-Planfall 2	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)							
1	IO_FH01	WR	59	49	EG	56,3	45,0	56,3	44,9	56,3	45,0	56,3	45,1
2	IO_FH01	WR	59	49	1.OG	57,6	46,0	57,6	46,0	57,5	46,1	57,5	46,1
3	IO_FH01	WR	59	49	2.OG	57,9	46,3	57,9	46,3	57,8	46,4	57,8	46,4
4	IO_FH01	WR	59	49	3.OG	58,1	46,5	58,1	46,4	58,0	46,5	58,0	46,6
5	IO_FH01	WR	59	49	4.OG	58,1	46,5	58,1	46,5	58,0	46,6	58,0	46,7
6	IO_FH01	WR	59	49	5.OG	58,1	46,5	58,1	46,5	58,0	46,6	58,0	46,7
7	IO_FH01	WR	59	49	6.OG	57,9	46,4	57,9	46,3	57,9	46,5	57,9	46,6
8	IO_FH01	WR	59	49	7.OG	57,8	46,3	57,8	46,3	57,8	46,4	57,8	46,5
9	IO_FH02	WR	59	49	EG	58,2	46,4	58,2	46,3	58,1	46,3	58,1	46,4
10	IO_FH02	WR	59	49	1.OG	59,6	47,6	59,6	47,6	59,4	47,6	59,4	47,6
11	IO_FH02	WR	59	49	2.OG	59,9	48,0	59,9	48,0	59,8	47,9	59,8	47,9
12	IO_FH02	WR	59	49	3.OG	60,0	48,1	60,0	48,1	59,9	48,0	59,9	48,1
13	IO_FH02	WR	59	49	4.OG	60,1	48,1	60,0	48,1	59,9	48,0	59,9	48,1
14	IO_FH02	WR	59	49	5.OG	60,0	48,0	59,9	48,0	59,8	48,0	59,8	48,0
15	IO_FH02	WR	59	49	6.OG	59,7	47,8	59,7	47,8	59,6	47,8	59,6	47,8
16	IO_FH02	WR	59	49	7.OG	59,5	47,6	59,5	47,6	59,4	47,6	59,4	47,7
17	IO_FH03	WR	59	49	2.OG	48,4	38,3	48,4	38,3	48,6	38,8	48,6	38,8
18	IO_FH03	WR	59	49	3.OG	48,6	38,4	48,6	38,4	48,8	39,0	48,8	39,0
19	IO_FH03	WR	59	49	4.OG	48,7	38,5	48,7	38,5	49,0	39,1	49,0	39,1
20	IO_FH03	WR	59	49	5.OG	48,8	38,5	48,8	38,5	49,2	39,2	49,2	39,2
21	IO_FH03	WR	59	49	6.OG	48,9	38,6	48,9	38,6	49,3	39,3	49,3	39,3
22	IO_FH03	WR	59	49	7.OG	49,0	38,8	49,0	38,8	49,6	39,6	49,6	39,6
23	IO_FH04	WR	59	49	EG	55,0	43,6	55,0	43,5	54,9	43,6	54,9	43,7
24	IO_FH04	WR	59	49	1.OG	54,7	43,7	54,6	43,6	54,6	43,9	54,6	44,0
25	IO_FH04	WR	59	49	2.OG	55,4	44,2	55,3	44,2	55,2	44,4	55,3	44,5
26	IO_FH04	WR	59	49	3.OG	55,8	44,6	55,8	44,6	55,7	44,7	55,7	44,8
27	IO_FH04	WR	59	49	4.OG	56,1	44,8	56,1	44,8	56,0	44,9	56,0	45,1
28	IO_FH04	WR	59	49	5.OG	56,2	44,9	56,2	44,9	56,2	45,1	56,2	45,2
29	IO_FH04	WR	59	49	6.OG	56,3	45,0	56,3	45,0	56,3	45,2	56,3	45,3
30	IO_FH04	WR	59	49	7.OG	56,3	45,0	56,2	45,0	56,3	45,2	56,3	45,4
31	IO_LB	MI	64	54	EG	54,6	46,4	54,6	46,4	54,8	46,7	54,4	46,4
32	IO_LB	MI	64	54	1.OG	54,7	46,6	54,7	46,6	54,9	46,9	54,6	46,5
33	IO_LB	MI	64	54	2.OG	54,9	46,7	54,9	46,7	55,1	47,0	54,7	46,7

A 3.2.2.3 B-Plan induzierter Zusatzverkehr

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde an einigen exemplarischen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches an den Straßen Stonsdorfer Weg, Langenharmer Weg und Falkenhorst untersucht, wie sich die Lärmbelastungen durch den B-Plan induzierten Zusatzverkehr verändern.

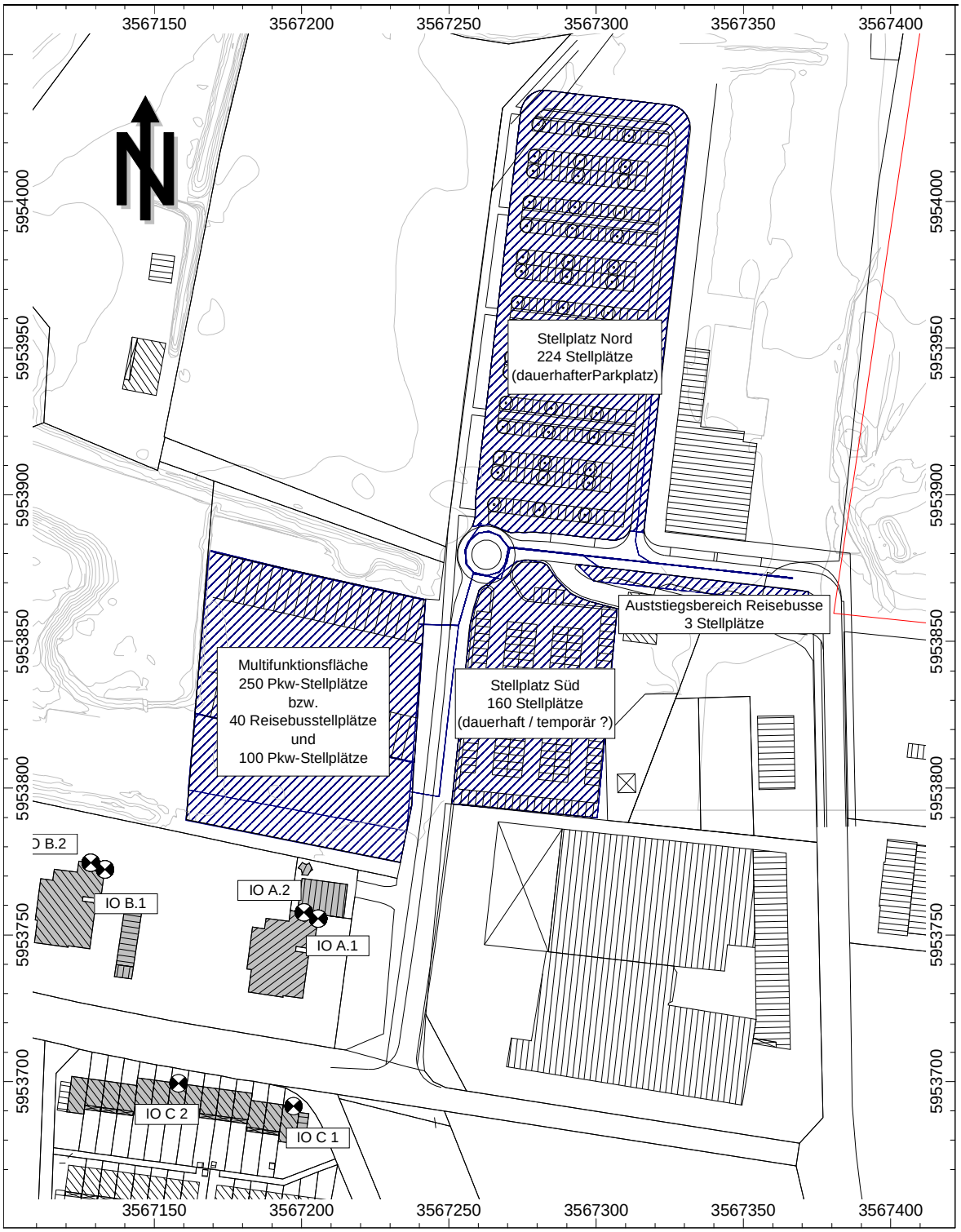
Die Lge der Immissionsorte kann Anlage A 1 entnommen werden.

Die an den untersuchten Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel für die untersuchten Lastfälle sind in folgender Tabelle dargestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Immissionsort**		**Beurteilungspegel**					
	Nr.	**Ge-schoss**	**Prognose-Nullfall**		**Prognose-Planfall 1**		**Prognose-Planfall 2**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)					
1	IO BZV1	EG	62,4	50,2	62,2	50,0	62,2	50,0
2	IO BZV1	1.OG	62,5	50,2	62,3	50,1	62,3	50,1
3	IO BZV1	2.OG	62,9	50,9	62,8	50,8	62,8	50,8
4	IO BZV2	6.OG	58,4	46,4	58,1	46,3	58,1	46,3
5	IO BZV2	4.OG	58,7	46,7	58,5	46,5	58,5	46,5
6	IO BZV2	6.OG	58,4	46,4	58,1	46,3	58,1	46,3
7	IO BZV3	EG	64,8	55,9	64,9	56,0	64,9	56,0
8	IO BZV3	1.OG	65,0	56,1	65,1	56,2	65,1	56,2
9	IO BZV3	2.OG	64,9	55,9	65,0	56,1	65,0	56,1
10	IO BZV4	EG	64,9	56,2	65,4	56,6	65,3	56,6
11	IO BZV4	1.OG	65,0	56,3	65,4	56,6	65,4	56,6
12	IO BZV4	2.OG	65,1	56,3	65,4	56,6	65,4	56,6

A 4 Lastfall Landesgartenschau

A 4.1 Lageplan, Maßstab 1:2.000



A 4.2 Belastungsansätze

Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurden die in Folgender Tabelle aufgelisteten Stellplatzbewegungen (Ein- bzw. Ausparken mit zugehöriger An- bzw. Abfahrt zum/vom jeweiligen Stellplatz) zu Grunde gelegt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	**Teilverkehr**	**Stellplätze**		**Kürzel**	**Rich-tung**	**Anzahl Fahrzeuge**					
		n	**Anteil**			**Szenario 1**			**Szenario 2**		
						So a.d.RZ	**So i.d.RZ**	**So nachts**	**So a.d.RZ**	**So i.d.RZ**	**So nachts**
		Verteilung				**Kfz / 9 h**	**Kfz / 2 h**	**Kfz / 1 h**	**Kfz / 9 h**	**Kfz / 2 h**	**Kfz / 1 h**
1	Pkw-Stellplatz 1	224	35 %	pk1zu	zu	765	170		765	170	
2				pk1ab	ab	765	170	12	765	170	12
3	Pkw-Stellplatz 2	160	25 %	pk2zu	zu	360	80		270	60	
4				pk2ab	ab	360	80	3	270	60	3
5	Pkw-Stellplatz Nord	250	39 %	pk3zu	zu	189	42		72	16	
6				pk3ab	ab	189	42	1	72	16	
7	Bus-Stellplatz	40	100 %	pk5zu	zu	54	12		18	4	
8				pk5ab	ab	63	12		18	4	
9	Pkw Stellplätze gesamt	634	100%	pkgzu	zu	1.368	304		1.125	250	
10				pkgab	ab	1.377	304	16	1.125	250	15

A 4.3 Emissionen

A 4.3.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen

A 4.3.1.1 Fahrbewegungen:

Die Berechnung der von den fahrenden KFZ bzw. von den Reisebussen ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	**Kürzel**	**Fahrwegs-bezeichnung**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**							
			v	**D_v**	**l_Λ**	**Dh**	**g**	**D_{Stg}**	**D_{StrO} K_{StrO}***	**$L_{W,r,1}$**
			km / h	**dB(A)**	**m**		**%**	**dB(A)**		
1	pf1	Zufahrt Stellplatz 1	30	-8,8	64	0,0	0,0	0,0	1,0	67
2	pf2	Zufahrt Stellplatz 2	30	-8,8	134	0,0	0,0	0,0	1,0	70
3	pf3	Zufahrt Stellplatz 3	30	-8,8	153	0,0	0,0	0,0	1,0	71
4	pf4	Abfahrt Stellplatz 1	30	-8,8	134	0,0	0,0	0,0	1,0	70
5	pf5	Abfahrt Stellplatz 2	30	-8,8	107	0,0	0,0	0,0	1,0	69
6	pf6	Abfahrt Stellplatz 3	30	-8,8	142	0,0	0,0	0,0	1,0	70
7	pf7	Zufahrt Bushaltebereich	30	-5,4	157	0,0	0,0	0,0	1,0	74
8	pf8	Abfahrt Bushaltebereich	30	-5,4	147	0,0	0,0	0,0	1,0	74
9	pf9	Zufahrt Busstellplatz	30	-5,4	214	0,0	0,0	0,0	1,0	75
10	pf10	Abfahrt Busstellplatz	30	-5,4	203	0,0	0,0	0,0	1,0	75

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4..... Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 10..... Der Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

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

A 4.3.1.2 Parkvorgänge:

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	**Kürzel**	**Vorgang**	**mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)**					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I/K_I*	D_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkn1	P+R Stellplatzanlage (224 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1,0	5,8	73,8
2	parkn2	P+R Stellplatzanlage (160 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	2,5	5,4	74,9
3	parkn3	P+R Stellplatzanlage (250 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	2,5	6,0	75,5
4	parkn4	Parkplatz Reisebusse (3 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	10	4	1,0	–	78,0
5	parkn5	Parkplatz Reisebusse (40 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	10	4	2,5	3,7	83,2
6	parkn6	P+R Stellplatzanlage (100 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	2,5	4,9	74,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5 .....Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie für das Normalverfahren (K_I) bzw. für das getrennte Verfahren (K_I*)

Spalte 6 .....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 7 .....Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie;

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

A 4.3.1.3 Schallleistungspegel für die Quellbereiche:

Szenario 1:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Quelle	Vorgänge: Kürzel	Vorgänge: Anzahl P %	Vorgänge: t T_{r1}	Vorgänge: t T_{r2}	Emissionen: $L_{W,Basis}$ Kürzel	Emissionen: $L_{W,r,1}$ dB(A)	$L_{W,r}$ i.d.RZ dB(A)	$L_{W,r}$ nachts dB(A)
PKW-Fahrten									
1	L1_st1zu	pk1zu	100,0	170		pf1	62,6	81,8	
2		L1_st1zu						81,8	
3	L1_st2zu	pk2zu	100,0	80		pf2	63,7	79,7	
4		L1_st2zu						79,7	
5	L1_st3zu	pk3zu	100,0	42		pf3	67,0	80,2	
6		L1_st3zu						80,2	
7	L1_st1ab	pk1ab	100,0	170	12	pf4	71,2	90,5	82,0
8		L1_st1ab						90,5	82,0
9	L1_st2ab	pk2ab	100,0	80	3	pf5	70,2	86,2	75,0
10		L1_st2ab						86,2	75,0
11	L1_st3ab	pk3ab	100,0	42	1	pf6	69,5	82,7	69,5
12		L1_st3ab						82,7	69,5
Bus-Fahrten									
13	L1_stpl5zu	pk5zu	100,0	12		f1	85,5	93,3	
14		L1_stpl5zu						93,3	
Stellplatzlärm									
15	L1_stpl1	pk1zu	100,0	170		parkn1	73,8	93,1	
16		pk1ab	100,0	170	12	parkn1	73,8	93,1	84,6
17		L1_stpl1						96,1	84,6
18	L1_stpl2	pk2zu	100,0	80		parkn2	74,9	91,0	
19		pk2ab	100,0	80	3	parkn2	74,9	91,0	79,7
20		L1_stpl2						94,0	79,7
21	L1_stpl3	pk3zu	100,0	42		parkn3	75,5	88,7	
22		pk3ab	100,0	42	1	parkn3	75,5	88,7	75,5
23		L1_stpl3						91,7	75,5
24	L1_stpl5	pk5zu	100,0	12		parkn4	74,5	82,3	
25		pk5ab	100,0	12		parkn4	74,5	82,3	
26		L1_stpl5						85,3	
Freilichtbühne									
27	L1_flb_v1_lsp	flb	50,0	2			108,4	105,4	
28	r1	L1_flb_v1_lspr1						105,4	
Zuschauer Freilichtbühne									
29	L1_flb_v2_pu	flb_zu	50,0	250			74,0	98,0	
30	bl	L1_flb_v2_publ						98,0	
Wasserskianlage									
31	L1_waski_anl	waski	100,0	2			102,5	102,5	
32	ag	L1_waski_anlag						102,5	
Zuschauer Wasserskianlage									
33	L1_waski_zu	waski_zu	100	50			75,0	92,0	
34	sch	L1_waski_zusch						92,0	
Strandnutzung									
35	L1_naturbad	strand	100,0	2			101,5	101,5	
36		L1_naturbad						101,5	

Szenario2:

Sp	1	2	3	4		5	6	8	9
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		$L_{W,r}$	
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$			
			P	t		Kürzel	$L_{W,r,1}$	i.d.RZ	nachts
			%	T_{r1}	T_{r2}		dB(A)	dB(A)	
PKW-Fahrten									
1	L2_st1zu	pk1zu	100,0	170		pf1	62,6	81,8	
2		L2_st1zu						81,8	
3	L2_st2zu	pk2zu	100,0	60		pf2	63,7	78,4	
4		L2_st2zu						78,4	
5	L2_st3zu	pk3zu	100,0	16		pf3	67,0	76,0	
6		L2_st3zu						76,0	
7	L2_st1ab	pk1ab	100,0	170	12	pf4	71,2	90,5	82,0
8		L2_st1ab						90,5	82,0
9	L2_st2ab	pk2ab	100,0	60	3	pf5	70,2	85,0	75,0
10		L2_st2ab						85,0	75,0
11	L2_st3ab	pk3ab	100,0	16		pf6	69,5	78,5	
12		L2_st3ab						78,5	
Bus-Fahrten									
13	L2_stpl5zu	pk5zu	100,0	4		f1	85,5	88,5	
14		L2_stpl5zu						88,5	
15	L2_stpl7zu	pk5zu	100,0	4		f1	85,5	88,5	
16		L2_stpl7zu						88,5	
17	L2_stpl7ab	pk5ab	100,0	4		f1	85,5	88,5	
18		L2_stpl7ab						88,5	
Stellplatzlärm									
19	L2_stpl1	pk1zu	100,0	170		parkn1	73,8	93,1	
20		pk1ab	100,0	170	12	parkn1	73,8	93,1	84,6
21		L2_stpl1						96,1	84,6
22	L2_stpl2	pk2zu	100,0	60		parkn2	74,9	89,7	
23		pk2ab	100,0	60	3	parkn2	74,9	89,7	79,7
24		L2_stpl2						92,7	79,7
25	L2_stpl3	pk3zu	100,0	16		parkn6	74,4	83,4	
26		pk3ab	100,0	16		parkn6	74,4	83,4	
27		L2_stpl3						86,4	
25	L2_stpl5	pk5zu	100,0	4		parkn4	74,5	77,5	
26		pk5ab	100,0	4		parkn4	74,5	77,5	
27		L2_stpl5						80,5	
28	L2_stpl7	pk5zu	100,0	4		parkn5	83,2	86,2	
29		pk5ab	100,0	4		parkn5	83,2	86,2	
30		L2_stpl7						89,2	
Freilichtbühne									
31	L2_flb_v1_lsp	flb	50,0	2			108,4	105,4	
32	r1	L2_flb_v1_lspr1						105,4	
Zuschauer Freilichtbühne									
33	L2_flb_v2_pu	flb_zu	50,0	250,0			74,0	98,0	
34	bl	L2_flb_v2_publ						98,0	
Wasserskianlage									
35	L2_waski_anl	waski	100,0	2			102,5	102,5	
36	ag	L2_waski_anlag						102,5	
Zuschauer Wasserskianlage									
37	L2_waski_zu	waski_zu	100	50,0			75,0	92,0	
38	sch	L2_waski_zusch						92,0	
Strandnutzung									
39	L2_naturbad	strand	100,0	2			101,5	101,5	
40		L2_naturbad						101,5	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.3;

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

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

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.3 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.4;

Spalten 9 - 11 Schallleistungs-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 Schallleistungspegels (*Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schallleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.*)

A 4.3.2 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der obengenannten Belastungs- und Emissionsansätze ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in folgender Tabelle dargestellten Beurteilungspegel:

Sp	1	2	3	4	5
Ze	**Immissionsort**	**Stellplatzbewegungen**			
		Szenario 1		**Szenario 2**	
		So i.d.RZ	**So nachts**	**So i.d.RZ**	**So nachts**
		dB(A)		**dB(A)**	
1	IO A.1 EG	33,0	17,7	32,7	17,0
2	IO A.1 1.OG	45,8	31,1	45,3	30,6
3	IO A.1 2.OG	47,5	32,8	47,2	31,9
4	IO A.1 3.OG	48,2	33,4	48,0	32,3
5	IO A.1 4.OG	48,6	33,8	48,3	32,7
6	IO A.1 5.OG	48,9	34,1	48,6	33,1
7	IO A.1 6.OG	49,2	34,4	48,8	33,5
8	IO A.1 7.OG	49,5	34,6	49,1	33,7
9	IO A.2 2.OG	48,2	33,3	48,2	31,7
10	IO A.2 3.OG	48,9	33,8	48,8	32,2
11	IO A.2 4.OG	49,2	34,2	49,1	32,6
12	IO A.2 5.OG	49,5	34,5	49,3	33,0
13	IO A.2 6.OG	49,7	34,8	49,5	33,3
14	IO A.2 7.OG	50,0	34,9	49,8	33,6
15	IO B.1 EG	45,1	30,0	44,8	28,5
16	IO B.1 1.OG	45,5	30,4	45,3	28,7
17	IO B.1 2.OG	46,0	30,9	45,8	29,0
18	IO B.1 3.OG	46,4	31,3	46,2	29,3
19	IO B.1 4.OG	46,8	31,6	46,6	29,5
20	IO B.1 5.OG	47,1	31,9	46,8	29,8
21	IO B.2 EG	44,8	29,8	44,5	28,3
22	IO B.1 6.OG	47,4	32,2	47,1	30,1
23	IO B.1 7.OG	47,6	32,4	47,3	30,3
24	IO B.2 1.OG	45,3	30,2	45,0	28,6
25	IO B.2 2.OG	45,7	30,6	45,5	28,9
26	IO B.2 3.OG	46,2	31,1	46,0	29,1
27	IO B.2 4.OG	46,6	31,4	46,3	29,4
28	IO B.2 5.OG	46,9	31,7	46,6	29,6
29	IO B.2 6.OG	47,2	32,0	46,8	29,9
30	IO B.2 7.OG	47,4	32,2	47,1	30,1
31	IO C EG	43,0	28,3	42,6	28,0
32	IO C 1.OG	43,6	28,7	43,2	28,3
33	IO C 2 EG	40,3	24,3	40,2	22,4
34	IO C 2 1.OG	40,7	24,6	40,5	22,6

A 5 Gesamtlärm

A 5.1 Gesamtlärmsituation im Bereich des Langenharmer Weges

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall						Veränderung	
				Gewerbe		Verkehr		Gesamt		Gewerbe		Verkehr		Gesamt			
	Bezeich-nung	Gesch oss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)													
1	IO_LW01	EG	MI	56	56,1	69,0	60,8	69,2	62,1	56,1	45,5	64,6	54,2	65,2	54,7	-4,0	-7,3
2	IO_LW01	1.OG	MI	57	56,9	69,2	60,9	69,4	62,4	56,9	45,9	64,8	54,4	65,5	55,0	-4,0	-7,4
3	IO_LW02	EG	MI	56	56,2	67,6	59,4	67,9	61,1	56,2	45,6	63,3	52,8	64,1	53,6	-3,8	-7,5
4	IO_LW02	1.OG	MI	57	57,0	67,9	59,6	68,2	61,5	57	46	63,5	53,1	64,4	53,9	-3,9	-7,6
5	IO_LW03	EG	MI	56	56,1	67,4	58,9	67,7	60,7	55,9	45,5	62,6	52,1	63,4	53,0	-4,3	-7,8
6	IO_LW03	1.OG	MI	57	56,9	67,8	59,2	68,1	61,2	56,6	45,9	62,9	52,4	63,8	53,3	-4,3	-7,9
7	IO_LW04	EG	MI	56	56,4	68,0	59,6	68,3	61,3	56,2	45,6	63,0	52,7	63,8	53,5	-4,5	-7,8
8	IO_LW04	1.OG	MI	57	57,2	68,2	59,8	68,5	61,7	57	46	63,2	52,9	64,1	53,7	-4,4	-8,0
9	IO_LW05	EG	MI	56	56,4	67,8	59,5	68,1	61,2	56,2	45,6	63,0	52,8	63,8	53,6	-4,3	-7,7
10	IO_LW05	1.OG	MI	57	57,2	68,0	59,7	68,3	61,6	57	46	63,2	53,1	64,1	53,9	-4,2	-7,8
11	IO_LW06	EG	MI	56	55,6	67,0	58,7	67,3	60,4	55,3	45,1	63,4	53,8	64,0	54,3	-3,3	-6,1
12	IO_LW06	1.OG	MI	56	56,4	67,4	59,0	67,7	60,9	56,2	45,5	63,9	54,4	64,6	54,9	-3,2	-6,0

A 5.2 Gesamtlärmsituation im Bereich der Theodor-Storm-Straße

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall						Veränderung	
				Gewerbe		Verkehr		Gesamt		Gewerbe		Verkehr		Gesamt			
	Bezeich-nung	Gesch oss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)													
1	IO_TSS01	EG	WA	53	53	61,0	51,4	61,6	55,3	52,2	40,1	62,6	53,5	63,0	53,7	1,3	-1,6
2	IO_TSS01	1.OG	WA	53,4	53,4	61,7	52,3	62,3	55,9	52,5	40,2	63,6	54,7	63,9	54,9	1,6	-1,0
3	IO_TSS01	2.OG	WA	53,9	53,9	61,9	52,6	62,5	56,3	52,8	40,4	64,1	55,3	64,4	55,4	1,9	-0,9
4	IO_TSS02	EG	WA	53,7	53,7	58,6	48,3	59,8	54,8	52,8	40,5	59,6	49,9	60,4	50,4	0,6	-4,4
5	IO_TSS02	1.OG	WA	54,2	54,2	58,8	48,7	60,1	55,3	53,1	40,7	60,1	50,6	60,9	51,0	0,8	-4,3
6	IO_TSS02	2.OG	WA	54,7	54,7	58,9	48,9	60,3	55,7	53,5	40,8	60,5	51,2	61,3	51,6	1,0	-4,1
7	IO_TSS03	EG	WA	54	54	56,6	46,2	58,5	54,7	53,3	40,8	57,6	47,8	59,0	48,6	0,5	-6,1
8	IO_TSS03	1.OG	WA	54,5	54,5	56,9	46,5	58,9	55,1	53,8	41	58,0	48,3	59,4	49,0	0,5	-6,1
9	IO_TSS03	2.OG	WA	55	55	57,0	46,7	59,1	55,6	54,2	41,2	58,3	48,7	59,7	49,4	0,6	-6,2
10	IO_TSS04	EG	WA	52,7	52,7	52,9	42,1	55,8	53,1	52,3	40,3	53,8	43,6	56,1	45,3	0,3	-7,8
11	IO_TSS04	1.OG	WA	53,1	50,1	53,5	42,6	56,3	50,8	52,8	40,5	54,3	44,1	56,6	45,7	0,3	-5,1
12	IO_TSS04	2.OG	WA	53,5	53,5	53,8	42,8	56,7	53,9	53,2	40,7	54,6	44,5	57,0	46,0	0,3	-7,8
10	IO_TSS05	EG	WR	54,1	54,1	55,1	44,7	57,6	54,6	53,6	41	55,7	45,8	57,8	47,0	0,1	-7,5
11	IO_TSS05	1.OG	WR	54,4	54,4	55,6	45,1	58,1	54,9	54	41,2	56,2	46,2	58,2	47,4	0,2	-7,5
12	IO_TSS06	EG	WR	54,5	54,5	57,6	46,4	59,3	55,1	54,1	41,3	57,9	47,1	59,4	48,1	0,1	-7,0
13	IO_TSS06	1.OG	WR	55	55	57,4	46,3	59,4	55,5	54,6	41,6	57,8	47,2	59,5	48,3	0,1	-7,3
14	IO_TSS07	EG	WR	53,9	53,9	58,2	46,6	59,6	54,6	53,3	41,1	58,2	46,8	59,4	47,8	-0,2	-6,8
15	IO_TSS07	1.OG	WR	54,3	54,3	58,2	46,6	59,7	55,0	53,8	41,4	58,3	46,9	59,6	48,0	-0,1	-7,0
16	IO_TSS08	EG	WR	53,8	53,8	60,7	48,7	61,5	55,0	52,8	41,1	60,7	48,8	61,4	49,5	-0,2	-5,5
17	IO_TSS08	1.OG	WR	54,2	54,2	61,1	49,1	61,9	55,4	53,2	41,3	61,0	49,2	61,7	49,9	-0,2	-5,5

A 5.3 Gesamtlärmsituation im Bereich der Straße Falkenhorst

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall						Veränderung	
				Gewerbe		Verkehr		Gesamt		Gewerbe		Verkehr		Gesamt			
	Bezeich-nung	Gesch oss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)													
1	IO_FH01	EG	WR	53,7	53,7	56,3	44,9	58,2	54,2	52,8	39,5	56,3	45,1	57,9	46,2	-0,3	-8,1
2	IO_FH01	1.OG	WR	54,2	54,2	57,6	46,0	59,2	54,8	53,3	39,6	57,5	46,1	58,9	47,0	-0,3	-7,8
3	IO_FH01	2.OG	WR	54,7	54,7	57,9	46,3	59,6	55,3	53,8	39,7	57,8	46,4	59,3	47,2	-0,3	-8,0
4	IO_FH01	3.OG	WR	55,1	55,1	58,1	46,4	59,9	55,6	54,2	39,9	58,0	46,6	59,5	47,4	-0,4	-8,2
5	IO_FH01	4.OG	WR	55,5	55,5	58,1	46,5	60,0	56,0	54,6	40	58,0	46,7	59,6	47,5	-0,4	-8,5
6	IO_FH01	5.OG	WR	55,7	55,7	58,1	46,5	60,1	56,2	54,8	40,2	58,0	46,7	59,7	47,6	-0,4	-8,6
7	IO_FH01	6.OG	WR	55,9	55,9	57,9	46,3	60,0	56,4	55	40,3	57,9	46,6	59,7	47,5	-0,3	-8,8
8	IO_FH01	7.OG	WR	56,1	56,1	57,8	46,3	60,0	56,5	55,1	40,4	57,8	46,5	59,7	47,5	-0,4	-9,1
9	IO_FH02	EG	WR	50,5	50,5	58,2	46,3	58,9	51,9	50,3	37,3	58,1	46,4	58,8	46,9	-0,1	-5,0
10	IO_FH02	1.OG	WR	50,8	50,8	59,6	47,6	60,1	52,5	50,7	37,5	59,4	47,6	59,9	48,0	-0,2	-4,5
11	IO_FH02	2.OG	WR	51,1	51,1	59,9	48,0	60,4	52,8	51	37,6	59,8	47,9	60,3	48,3	-0,1	-4,5
12	IO_FH02	3.OG	WR	51,5	51,5	60,0	48,1	60,6	53,1	51,4	37,8	59,9	48,1	60,5	48,5	-0,1	-4,6
13	IO_FH02	4.OG	WR	51,8	51,8	60,0	48,1	60,6	53,3	51,7	37,9	59,9	48,1	60,5	48,5	-0,1	-4,8
14	IO_FH02	5.OG	WR	52,1	52,1	59,9	48,0	60,6	53,5	52	38	59,8	48,0	60,5	48,4	-0,1	-5,1
15	IO_FH02	6.OG	WR	52,3	52,3	59,7	47,8	60,4	53,6	52,2	38,2	59,6	47,8	60,3	48,3	-0,1	-5,4
16	IO_FH02	7.OG	WR	52,5	52,5	59,5	47,6	60,3	53,7	52,4	38,4	59,4	47,7	60,2	48,2	-0,1	-5,5
17	IO_FH03	2.OG	WR	52,6	52,6	48,4	38,3	54,0	52,8	50,4	37,6	48,6	38,8	52,6	41,3	-1,4	-11,5
18	IO_FH03	3.OG	WR	53,1	53,1	48,6	38,4	54,4	53,2	50,9	37,7	48,8	39,0	53,0	41,4	-1,4	-11,8
19	IO_FH03	4.OG	WR	53,4	53,4	48,7	38,5	54,7	53,5	51,3	37,9	49,0	39,1	53,3	41,6	-1,4	-12,0
20	IO_FH03	5.OG	WR	53,7	53,7	48,8	38,5	54,9	53,8	51,5	38	49,2	39,2	53,5	41,7	-1,4	-12,2
21	IO_FH03	6.OG	WR	53,9	53,9	48,9	38,6	55,1	54,0	51,6	38,1	49,3	39,3	53,6	41,8	-1,5	-12,3
22	IO_FH03	7.OG	WR	54,1	54,1	49,0	38,8	55,3	54,2	51,8	38,3	49,6	39,6	53,8	42,0	-1,4	-12,2
23	IO_FH04	EG	WR	53,5	53,5	55,0	43,5	57,3	53,9	53,4	39,8	54,9	43,7	57,2	45,2	-0,1	-8,7
24	IO_FH04	1.OG	WR	54,3	54,3	54,6	43,6	57,5	54,7	53,3	39,5	54,6	44,0	57,0	45,3	-0,5	-9,3
25	IO_FH04	2.OG	WR	55,2	55,2	55,3	44,2	58,3	55,5	54	39,7	55,3	44,5	57,7	45,7	-0,6	-9,8
26	IO_FH04	3.OG	WR	55,6	55,6	55,8	44,6	58,7	55,9	54,5	39,9	55,7	44,8	58,2	46,0	-0,6	-9,9
27	IO_FH04	4.OG	WR	55,9	55,9	56,1	44,8	59,0	56,2	54,8	40	56,0	45,1	58,5	46,3	-0,6	-10,0
28	IO_FH04	5.OG	WR	56,2	56,2	56,2	44,9	59,2	56,5	55	40,1	56,2	45,2	58,7	46,4	-0,6	-10,1
29	IO_FH04	6.OG	WR	56,4	56,4	56,3	45,0	59,4	56,7	55,1	40,3	56,3	45,3	58,8	46,5	-0,6	-10,2
30	IO_FH04	7.OG	WR	56,5	56,5	56,2	45,0	59,4	56,8	55,2	40,4	56,3	45,4	58,8	46,6	-0,6	-10,2

A 5.4 Gesamtlärmsituation im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes im Glasmoor

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall						Veränderung	
				Gewerbe		Verkehr		Gesamt		Gewerbe		Verkehr		Gesamt			
	Bezeich-nung	Gesch oss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)													
1	IO_LB	EG	MI	46,6	46,6	54,6	46,4	55,2	49,5	45	42	54,4	46,4	54,9	47,7	-0,4	-1,8
2	IO_LB	1.OG	MI	46,7	46,7	54,7	46,6	55,3	49,7	45,2	42,2	54,6	46,5	55,1	47,9	-0,3	-1,8
3	IO_LB	2.OG	MI	46,8	46,8	54,9	46,7	55,5	49,8	45,4	42,4	54,7	46,7	55,2	48,1	-0,3	-1,7

A 6 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [17] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

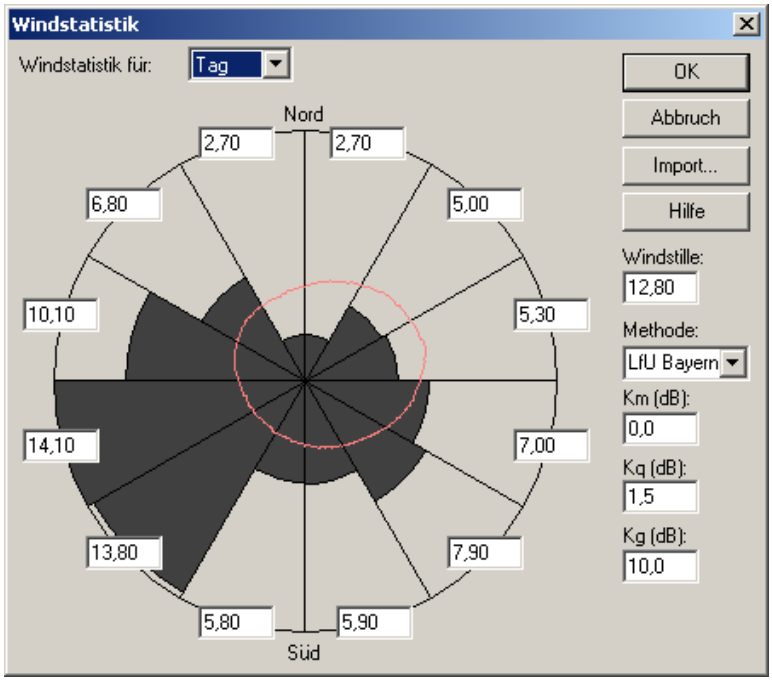
Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

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

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

$$C_0 = -10\lg\left(\frac{T_m}{100}10^{\frac{-Km}{10}} + \frac{T_q}{100}10^{\frac{-Kq}{10}} + \frac{T_g}{100}10^{\frac{-Kg}{10}}\right) \quad \leq \quad 5\,\text{dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik (1991 bis 2000) für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor C_0 (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für C_0 gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.


Windstatistik
Windstatistik für:
Tag
OK
Abbruch
Import...
Hilfe
Windstille:
12,80
Methode:
LfU Bayern
Km (dB):
0,0
Kq (dB):
1,5
Kg (dB):
10,0
Nord
2,70
2,70
5,00
5,30
7,00
7,90
5,90
5,80
13,80
14,10
10,10
6,80
Süd