
**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 150, 6. Änderung
„Gewerbegebiet westlich der Lawaetzstraße“
der Stadt Norderstedt**

Projektnummer: 11206

11. April 2012

Im Auftrag von:
Stadt Norderstedt,
Amt für Stadtentwicklung,
Umwelt und Verkehr

22809 Norderstedt

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm.....	6
4.	Ermittlungen zum Gewerbelärm.....	8
4.1.	Städtebauliche Ebene (Emissionskontingentierung)	8
4.1.1.	Allgemeines	8
4.1.2.	Prognose-Nullfall.....	9
4.1.3.	Geltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150	9
4.2.	Immissionen	10
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	10
4.2.2.	Beurteilungspegel	11
5.	Ermittlungen zum Verkehrslärm.....	13
5.1.	Verkehrsmengen	13
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	13
5.3.	Immissionen	13
5.3.1.	Allgemeines	13
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	14
6.	Gesamtlärm	15
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
7.1.	Begründung.....	16
7.2.	Festsetzungen.....	18
8.	Quellenverzeichnis	22
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 „Gewerbegebiet westlich der Lawaetzstraße“ will die Stadt Norderstedt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Anpassung der Gewerbegebietsausweisung an geänderte Nutzungsansprüche schaffen. Der südliche Bereich des Plangebiets soll als Fläche für Versorgungsanlagen mit der Zweckbestimmung Wasserwerk ausgewiesen werden, der übrige Bereich als Gewerbegebiet.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Gewerbe- und Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[7], 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“[4]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Die Ausweisung von Gewerbeflächen in direkter Nachbarschaft zu vorhandener Wohnnutzung kann zu einem lärmschutzrechtlichen Konflikt führen. Daher erfolgt zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung vor Gewerbelärmimmissionen eine Festsetzung von Geräuschkontingenten $L_{EK,i}$ gemäß DIN 45691 [9].

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Als Untersuchungsfälle werden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025/30.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplan Nr. 150 befindet sich westlich der Lawaetzstraße, nördlich der planfestgestellten Oadby-and-Wigston-Straße, südlich der Sportanlage an der Lawaetzstraße. Entlang der westlichen Grenze des Plangeltungsbereiches besteht eine verfestigte Planung zum Bau einer Straße, welche die Lawaetzstraße an die Oadby-and-Wigston-Straße anbinden soll.

Östlich der AKN-Trasse nördlich der planfestgestellten Oadby-and-Wigston-Straße befindet sich der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 152 (Erweiterungsflächen der Firma Grace), welcher ein beschränktes Gewerbegebiet ausweist.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 150, 3. Änderung östlich der Lawaetzstraße sowie der sich unmittelbar südlich daran anschließenden 2. Änderung befindet sich ein Teil des Betriebsgeländes der Jungheinrich AG.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung südlich der geplanten Oadby-and-Wigston-Straße (Immissionsorte IO01 bis IO06): Gemäß Bebauungsplan Nr. 224 der Stadt Norderstedt wird das Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Wohnbebauung östlich der Lawaetzstraße nördlich des Sportplatzes an der Lawaetzstraße (Immissionsort IO07): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der umliegenden Gebietscharakteristik (Sportplätze, Tennisplätze, Gewerbegebiet) wird eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der eines Mischgebietes (MI) vergleichbar ist.
- Wohnbebauung im Bereich Diestelweg 50 – 56, östlich der AKN-Trasse (Immissionsort IO08): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Entsprechend der Lärmtechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 150, 2. und 3. Änderung [16] wird vor dem Hintergrund einer gewachsenen Gemengelage und aufgrund der umliegenden Gebietscharakteristik (Wohnnutzung, Sportplätze, Tennisplätze, Gewerbegebiet) eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der eines Mischgebietes (MI) vergleichbar ist.

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

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

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

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

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

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

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

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

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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

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 Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürf-

nissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,

- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [8].

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

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

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.

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		Kurzzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [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 (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

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

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

4. Ermittlungen zum Gewerbelärm

4.1. Städtebauliche Ebene (Emissionskontingentierung)

4.1.1. Allgemeines

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immisionswirksamen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) zurechnen. 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 (FISP: $L_W \approx 50$ dB(A)) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [9] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung 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 für die im vorliegenden Fall vorgenommene 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 Schallausbreitung in der Begründung zur 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 aufgenommen.

4.1.2. Prognose-Nullfall

In den Geltungsbereichen der 2., 3. und 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 der Stadt Norderstedt sind bereits Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Ebenfalls weist der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 152 der Stadt Norderstedt Emissionsbeschränkungen aus. Die Emissionskontingente werden als Emissionen im Prognose-Nullfall und für die Flächen außerhalb des Plangeltungsbereichs als Vorbelastungen im Prognose-Planfall berücksichtigt.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.1.3. Geltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente im Prognose-Planfall wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von $L_W = 60$ dB(A) tags und $L_W = 60$ dB(A) nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich für den Nachtabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung Emissionsbeschränkungen für den Nachtzeitraum erforderlich sind. Für den Tageszeitraum sind keine Einschränkungen erforderlich.

Der Plangeltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 wird in vier Teilflächen untergliedert. Die Aufteilung kann dem Lageplan in Anlage A 1.2 entnommen

werden. Im Folgenden sind die für den Geltungsbereich ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel L_w “ (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum aufgeführt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

- Flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel nachts (entspricht den $L_{EK,i}$):
 - Fläche 1 (Quelle lw6_1): L_w “ = 55,0 dB(A)
 - Fläche 2 (Quelle lw6_2): L_w “ = 55,0 dB(A)
 - Fläche 3 (Quelle lw6_3): L_w “ = 55,0 dB(A)
 - Fläche 4 (Quelle lw6_4): L_w “ = 40,0 dB(A)

Die verwendeten Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel sind in der Anlage A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Auf der Fläche für Versorgungsanlagen mit der Zweckbestimmung Wasserwerk ist als beurteilungsrelevante Emissionsquelle der Betrieb der Netzersatzanlage vorgesehen. Die Netzersatzanlage wird regelmäßig tags betrieben, um Netzschwankungen und Stromverbrauchsmaxima zu überbrücken. Im Nachtzeitraum wird die Netzersatzanlage in der Regel nicht betrieben. Es ist geplant, die Netzersatzanlage so zu errichten, dass in einem Abstand von 1 m zum Container ein Summenpegel von 60 dB(A) eingehalten wird. Daraus ergibt sich für die Netzersatzanlage ein Schallleistungspegel von 83,8 dB(A). Die Netzersatzanlage wird an der vorgesehenen Stelle im Prognose-Planfall tags berücksichtigt. (siehe Anlage A 2.2)

4.2. Immissionen

4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [13] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Emissionskontingentsquellen (1 m über Gelände) bzw. Netzersatzanlage (2 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [21] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Das maßgebende Umfeld im Einwirkungsbereich des betrachteten Gewerbegebiets ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [12] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des

Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Planungsbereich und den angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für solche Nachweisverfahren festgesetzt werden.

4.2.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebiets sowohl tags als auch nachts berechnet. Die zugehörigen Gesamtpegel sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall errechnen sich an den Immissionsorten IO01 bis IO06 Beurteilungspegel von bis zu 51,5 dB(A) und im Prognose-Planfall von bis zu 53,5 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten.

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall mit einem Beurteilungspegel von bis zu 54,9 dB(A) sicher eingehalten.

Emissionsbeschränkungen für den Tagesabschnitt sind somit nicht erforderlich.

- **Nachtsabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall errechnen sich an den Immissionsorten IO01 bis IO06 Beurteilungspegel von bis zu 41,4 dB(A). Im Prognose-Planfall liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 41,3 dB(A). Sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts um das gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen innerhalb der Rundungs- und Rechengenauigkeit. Mit den neuen Emissionskontingenten ergeben sich keine Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall.

An den Immissionsorten IO01 bis IO06 ergeben sich aus den Emissionskontingenten der Betriebsflächen der Firma Jungheinrich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu 41,2 dB(A), diese Überschreitung des Immissionsrichtwerts ergibt sich aus den zurzeit rechtlich zulässigen Emissionskontingenten. Im Prognose-Planfall sind aus den vorhandenen und vorgeschlagenen Emissionskontingenten der Flächen der Firma Jungheinrich Beurteilungspegel von bis zu 41,1 dB(A) zulässig. Allerdings ist aufgrund der Betriebsgröße und Verteilung der betrieblichen Nutzungen von der Fir-

ma Jungheinrich nicht zu erwarten, dass auf allen Flächen die gleiche lauteste Nachtstunde mit der Ausschöpfung des jeweiligen Emissionskontingents erfolgt, vielmehr verteilen sich die verschiedenen Nutzungen auf den verschiedenen Betriebsgrundstücken auf unterschiedliche lauteste Nachtstunden. Somit ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) nachts aus dem realen Betrieb der Firma Jungheinrich an den Immissionsorten IO01 bis IO06 in der lautesten Nachtstunde nicht zu erwarten.

An den Immissionsorten IO07 und IO08 errechnen sich im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall Beurteilungspegel von bis zu 45,3 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen innerhalb der Rundungs- und Rechengenauigkeit. Aus den neuen Gewerbeflächen ergeben sich vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall Zunahmen von bis zu 0,2 dB(A).

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung).)

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Immissionsort					Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz NF-PF	
Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts							
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
IO01	WA	55	40	EG	48,8	39,5	48,7	39,5	-0,1	0,0
IO01	WA	55	40	1.OG	49,3	39,8	49,2	39,8	-0,1	0,0
IO01	WA	55	40	2.OG	49,7	40,1	49,6	40,1	-0,2	0,0
IO02	WA	55	40	EG	50,0	40,3	49,8	40,2	-0,1	0,0
IO02	WA	55	40	1.OG	50,2	40,5	50,0	40,4	-0,2	-0,1
IO03	WA	55	40	EG	50,2	40,5	50,1	40,4	-0,2	-0,1
IO03	WA	55	40	1.OG	50,5	40,7	50,3	40,7	-0,2	-0,1
IO03	WA	55	40	2.OG	50,7	41,0	50,5	40,9	-0,2	-0,1
IO04	WA	55	40	EG	50,6	40,8	50,5	40,7	-0,1	-0,1
IO04	WA	55	40	1.OG	50,9	41,0	50,8	40,9	-0,1	-0,1
IO04	WA	55	40	2.OG	51,1	41,2	51,0	41,2	-0,1	-0,1
IO05	WA	55	40	EG	50,8	40,9	50,8	40,8	-0,1	0,0
IO05	WA	55	40	1.OG	51,1	41,1	51,0	41,1	-0,1	0,0
IO05	WA	55	40	2.OG	51,4	41,4	51,3	41,3	-0,1	0,0
IO06	WA	55	40	EG	51,0	40,8	50,9	40,7	0,0	0,0
IO06	WA	55	40	1.OG	51,3	41,0	51,2	41,0	0,0	0,0
IO06	WA	55	40	2.OG	51,5	41,2	51,4	41,2	-0,1	0,0
IO07	MI	60	45	EG	50,0	41,4	50,2	41,6	0,2	0,2
IO07	MI	60	45	1.OG	50,3	41,6	50,4	41,8	0,1	0,2
IO08	MI	60	45	EG	53,4	43,9	53,5	44,0	0,1	0,1
IO08	MI	60	45	1.OG	54,3	44,7	54,3	44,8	0,0	0,0
IO08	MI	60	45	2.OG	54,9	45,3	54,9	45,3	0,0	0,0

5. Ermittlungen zum Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quellen werden die folgenden öffentlichen Verkehrswege berücksichtigt.

- Lawaetzstraße;
- Oadby-and-Wigston-Straße.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die Lkw-Anteil auf den öffentlichen Straßen wurden der Verkehrsuntersuchung [19] entnommen. Diese Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2020 und wurden auf den Prognosehorizont 2025/30 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 10 % eingerechnet wurde, was etwa 1 Prozentpunkt pro Jahr entspricht.

Im vorliegenden Fall ist durch die Neuwidmung der Gewerbegebietsflächen nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Es sind ca. 2,0 ha neue Gewerbegebietsflächen geplant, bei einer gemäß aktueller Fachliteratur [14] abgeschätzten Verkehrserzeugung von ca. 830 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von ca. 6% ergeben sich auf den umliegenden Straßen jedoch ausschließlich Emissionspegelerhöhungen von 0,4 dB(A) tags und nachts. Dabei wurde eine Verteilung von je 100 % in jede Richtung berücksichtigt. Eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen ist daher nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.2.

5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.4.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [13] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [11].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Ausweisung als Gewerbegebiet bzw. Fläche für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen (immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebiets) geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.6 dargestellt.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A)/59 dB(A) tags/nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend eingehalten.

Innerhalb der Baugrenzen werden im Tageszeitraum der Orientierungspegel für Gewerbegebiete von 65 dB(A) überwiegend und der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) überall eingehalten. In den Nachtstunden werden der Orientierungspegel für Gewerbegebiete von 55 dB(A) in weiten Bereichen innerhalb der Baugrenzen und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) in Teilbereichen überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büronutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz.

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

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [8], Ziffer 5.5 ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm für den Tagesabschnitt zu bilden.

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)^2 erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden.

Die resultierenden Lärmpegelbereiche sind in der Anlage A 4.6.3 dargestellt.

² Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld \leftrightarrow gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

6. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, ist im folgenden die Gesamtbelastung des Planungsgebietes aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen «maßgeblichen Außenlärmpegel» in Kauf genommen. Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung finden sich in der Tabelle 7.

Tabelle 7: Verkehrs- und Gewerbe- und Gesamtlärm an maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
	Nr.	Gebiet	Geschoss	Beurteilungspegel aus Gesamtlärm		Beurteilungspegel aus Gesamtlärm			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		
1	IO01	WA	EG	59,2	52,4	59,3	52,6	0,1	0,2
2	IO01	WA	1.OG	59,6	52,9	59,8	53,1	0,2	0,2
3	IO01	WA	2.OG	60,2	53,5	60,4	53,7	0,2	0,2
4	IO02	WA	EG	59,5	52,8	59,7	52,9	0,2	0,2
5	IO02	WA	1.OG	60,0	53,2	60,1	53,3	0,1	0,1
6	IO03	WA	EG	59,5	52,7	59,5	52,8	0,1	0,1
7	IO03	WA	1.OG	59,9	53,1	60,0	53,2	0,1	0,2
8	IO03	WA	2.OG	60,4	53,6	60,5	53,7	0,1	0,1
9	IO04	WA	EG	59,2	52,3	59,3	52,5	0,1	0,2
10	IO04	WA	1.OG	59,7	52,8	59,8	53,0	0,1	0,2
11	IO04	WA	2.OG	60,2	53,4	60,2	53,5	0,1	0,1
12	IO05	WA	EG	59,2	52,3	59,3	52,4	0,1	0,1
13	IO05	WA	1.OG	59,7	52,8	59,7	52,9	0,1	0,1
14	IO05	WA	2.OG	60,2	53,4	60,3	53,5	0,1	0,1
15	IO06	WA	EG	59,0	52,0	59,0	52,1	0,1	0,1
16	IO06	WA	1.OG	59,5	52,5	59,5	52,6	0,0	0,1
17	IO06	WA	2.OG	60,1	53,1	60,0	53,2	0,0	0,1
18	IO07	WA	EG	55,5	48,1	55,7	48,4	0,3	0,3
19	IO07	WA	1.OG	57,0	49,1	57,2	49,3	0,2	0,2
20	IO08	WA	EG	65,1	50,5	65,1	50,5	0,0	0,0
21	IO08	WA	1.OG	65,1	50,6	65,1	50,7	0,0	0,0
22	IO08	WA	2.OG	65,1	50,8	65,1	50,8	0,0	0,0

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist für die Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebiets festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms bis zu etwa 0,3 dB(A) tags und nachts betragen und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Insgesamt sind durch das Planvorhaben keine beurteilungsrelevanten Veränderungen der Gesamtlärmsituation zu erwarten.

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 „Gewerbegebiet westlich der Lawaetzstraße“ will die Stadt Norderstedt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Anpassung der Gewerbegebietsausweisung an geänderte Nutzungsansprüche schaffen. Der südliche Bereich des Plangebiets soll als Fläche für Versorgungsanlagen mit der Zweckbestimmung Wasserwerk ausgewiesen werden, der übrige Bereich als Gewerbegebiet.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastung ermittelt.

Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2025/30.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen 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 schützenswerten Nutzungen (Wohnnutzungen) befinden sich südlich des Plangeltungsbereichs im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 224 der Stadt Norderstedt (Ausweisung als allgemeines Wohngebiet). Weitere schutzbedürftige Nutzung liegen nordöstlich des Plangeltungsbereiches, für diesen Bereich existiert keine rechtskräftiger Bebauungsplan, aufgrund der gemeinsamen Entwicklung mit dem Gewerbegebiet wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Mischgebiet vergleichbar ist.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von $L_w = 60/60$ dB(A) (tags/nachts) zulässig ist.

Mit den obigen Ansätzen für einen nicht eingeschränkten Betrieb können an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tage unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten werden.

Nachts wurden die maximalen zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen ermittelt, mit denen die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt werden. Dabei wurden die benachbarten Gewerbegebietsflächen bei der Ermittlung der Emissionskontingente als Vorbelastungen berücksichtigt.

Zwar ergeben sich aus der Summe aller Emissionskontingente der Betriebsflächen der Firma Jungheinrich nachts geringfügige Überschreitungen des Immissionsrichtwerts an der Bebauung südlich des Plangeltungsbereiches, allerdings ist aufgrund der Betriebsgröße und Verteilung der betrieblichen Nutzungen von der Firma Jungheinrich nicht zu erwarten, dass auf allen Flächen die gleiche lauteste Nachtstunde mit der Ausschöpfung des jeweiligen Emissionskontingents erfolgt, vielmehr verteilen sich die verschiedenen Nutzungen auf den verschiedenen Betriebsgrundstücken auf unterschiedliche lauteste Nachtstunden. Somit ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts von 40 dB(A) nachts aus dem Betrieb der Firma Jungheinrich an der südlichen Wohnbaubauung in der lautesten Nachtstunde nicht zu erwarten.

Zum Schutz der umliegenden schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind für den Nachtabschnitt Emissionsbeschränkungen festzusetzen.

Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Emissionskontingente ist insgesamt festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung grundsätzlich verträglich ist.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen und auf den Prognose-Horizont 2025/30 hochgerechnet.

Für alle Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Zunahmen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehren.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A)/59 dB(A) tags/nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend eingehalten.

Innerhalb der Baugrenzen werden im Tageszeitraum der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) überwiegend und der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) überall eingehalten. In den Nachtstunden werden der Orientierungswert für Ge-

werbegebiete von 55 dB(A) in weiten Bereichen innerhalb der Baugrenzen und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) in Teilbereichen überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büronutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

d) Gesamtlärm

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms bis zu 0,3 dB(A) tags nachts betragen und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Insgesamt sind durch das Planvorhaben keine beurteilungsrelevanten Veränderungen der Gesamtlärmsituation zu erwarten.

7.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 150 der Stadt Norderstedt vor Gewerbelärm sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente $L_{EK,i}$ (bezogen auf 1 m²) nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

Fläche k	Emissionskontingente $L_{EK,i}$ nachts
	dB(A)
B-Plan 150 6.Änderung Fl.1	55
B-Plan 150 6.Änderung Fl.2	55
B-Plan 150 6.Änderung Fl.3	55
B-Plan 150 6.Änderung Fl.4	40

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

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 Beurteilungsanteile 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 Beurteilungsspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

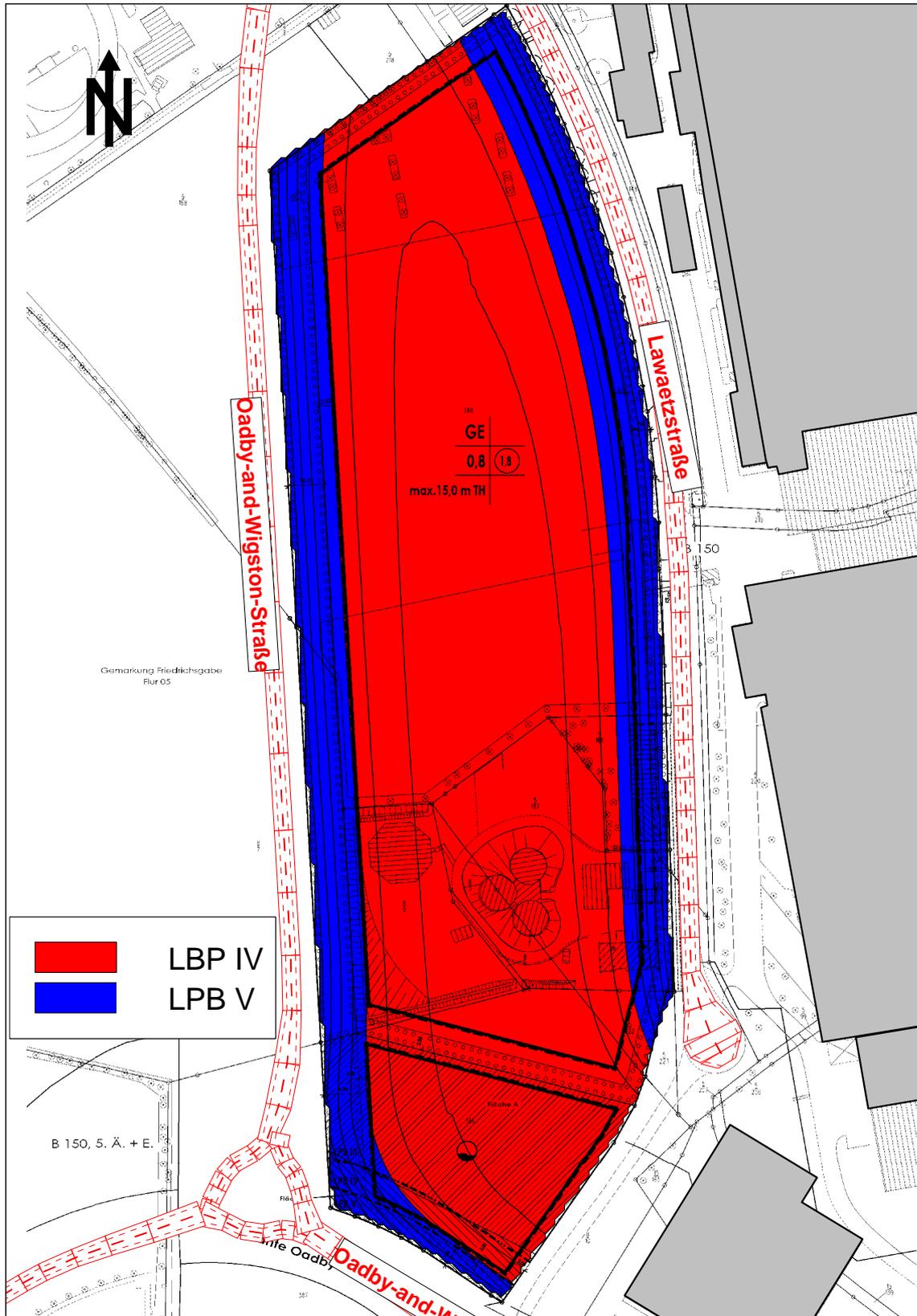
Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$
	dB(A)	Bürräume ²⁾
		[dB(A)]
IV	66 – 70	35
V	71 – 75	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.

Abbildung 1: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 2.500



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

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

(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 Schallschutz resultieren.“)

Hammoor, den 11. April 2012

(Dipl.-Phys. Benedikt Breitenfeld)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert am 21. Juli 2011 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Anpassung der Rechtsgrundlagen für die Fortentwicklung des Emissionshandels (BGBl. I Nr. 38 vom 27.07.2011 S. 1475);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 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);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [9] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [10] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

- [12] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [13] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A[®] für Windows[™], Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.2.141 (32-Bit), Januar 2012;
- [14] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [15] Eingangsdaten für die Verkehrslärberechnung (DTV, maßgebliche Lkw-Anteile tags/nachts), Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr, Fachbereich Verkehrsflächen und Entwässerung;
- [16] Lärmtechnische Untersuchung für die 2. Änderung und Ergänzung sowie die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 150 „Neubau eines Qualitätszentrums der Jungheinrich AG“, Norderstedt, MASUCH + OLBRISCH Beratende Ingenieure mbH, 08. Dezember 2003;
- [17] Schalltechnische Untersuchung für die 4. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 150 der Stadt Norderstedt, LAIRM CONSULT GmbH, 22. August 2007;
- [18] Verlängerung der Oadby-and-Wigston-Straße von der Waldstraße bis zur Ulzburger Straße, Planfeststellungsunterlage der Stadt Norderstedt; 2011;
- [19] Rahmenplanung Friedrichsgabe Nord/ Verlängerung der Oadby-and-Wigston-Straße nach Norden (Lückenschluss), Übersichtslageplan, Trassenführung, WAACK + DÄHN Ingenieurbüro GmbH, Planungsstand 17.09.2009;
- [20] Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 150, 6. Änderung; Stand 22.08.2011;
- [21] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 12. März 2012.

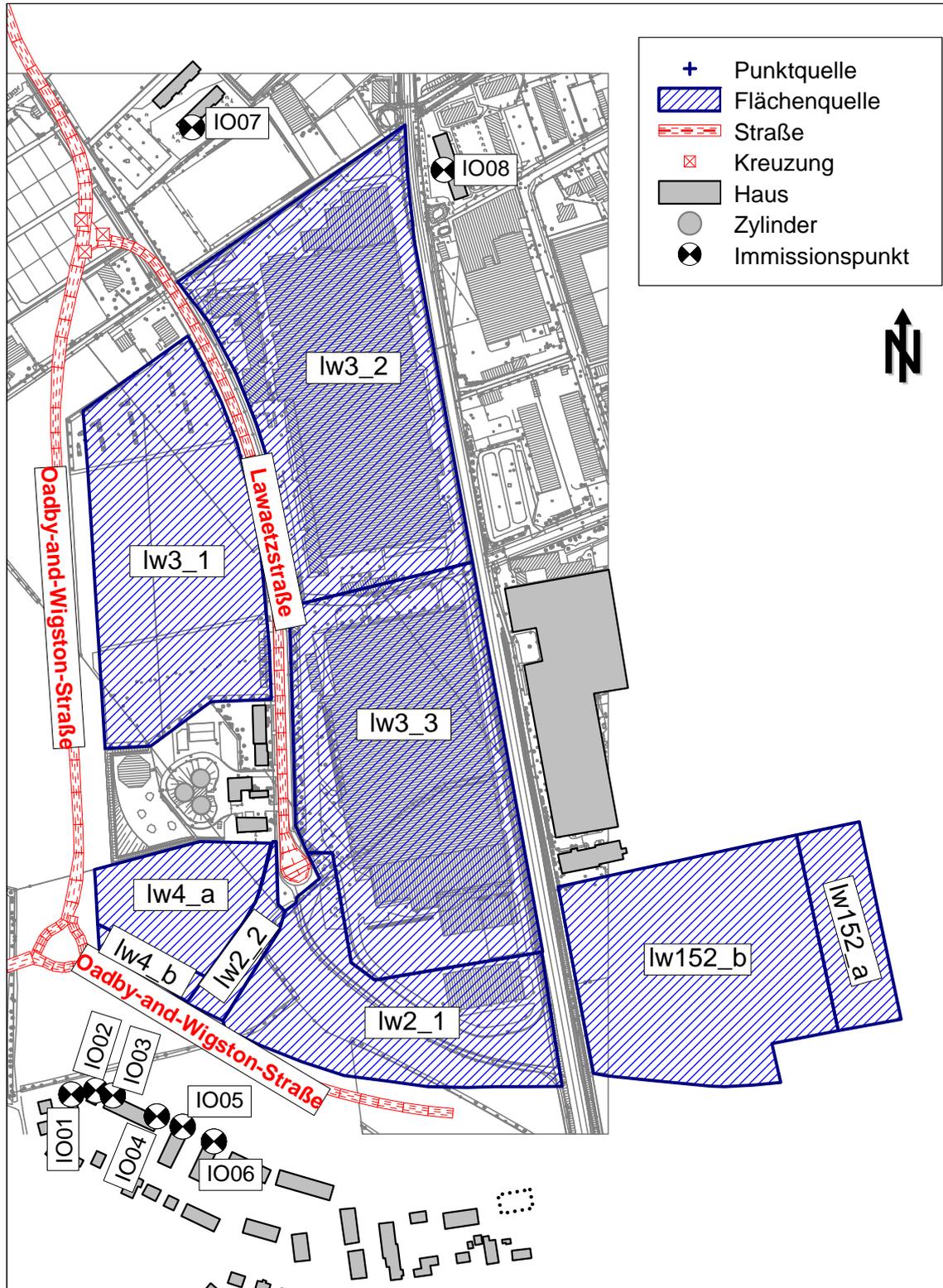
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
	A 1.1 Prognose-Nullfall, Maßstab 1:5.000.....	III
	A 1.2 Prognose-Nullfall, Maßstab 1:5.000.....	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	V
	A 2.1 Emissionskontingentierung.....	V
	A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel.....	V
	A 2.2 Netzersatzanlage.....	V
	A 2.2.1 Betriebsbeschreibung	V
	A 2.2.2 Basisschalleistungen der Netzersatzanlage	VI
	A 2.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VI
	A 2.2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	VII
	A 2.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	VII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	VIII
	A 3.1 Prognose-Nullfall	VIII
	A 3.1.1 Teilpegelanalyse tags an maßgebenden Immissionsorten.....	VIII
	A 3.1.2 Teilpegelanalyse nachts an maßgebenden Immissionsorten	VIII
	A 3.2 Prognose-Planfall	IX
	A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags an maßgebenden Immissionsorten.....	IX
	A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts an maßgebenden Immissionsorten	IX
A 4	Straßenverkehrslärm	X
	A 4.1 B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	X
	A 4.2 Belastungen	X
	A 4.3 Basis-Emissionspegel.....	X
	A 4.4 Emissionspegel	XI
	A 4.5 Zunahmen der Emissionspegel	XI
	A 4.6 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall).....	XII
	A 4.6.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:2.500.....	XII
	A 4.6.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:2.500....	XIII

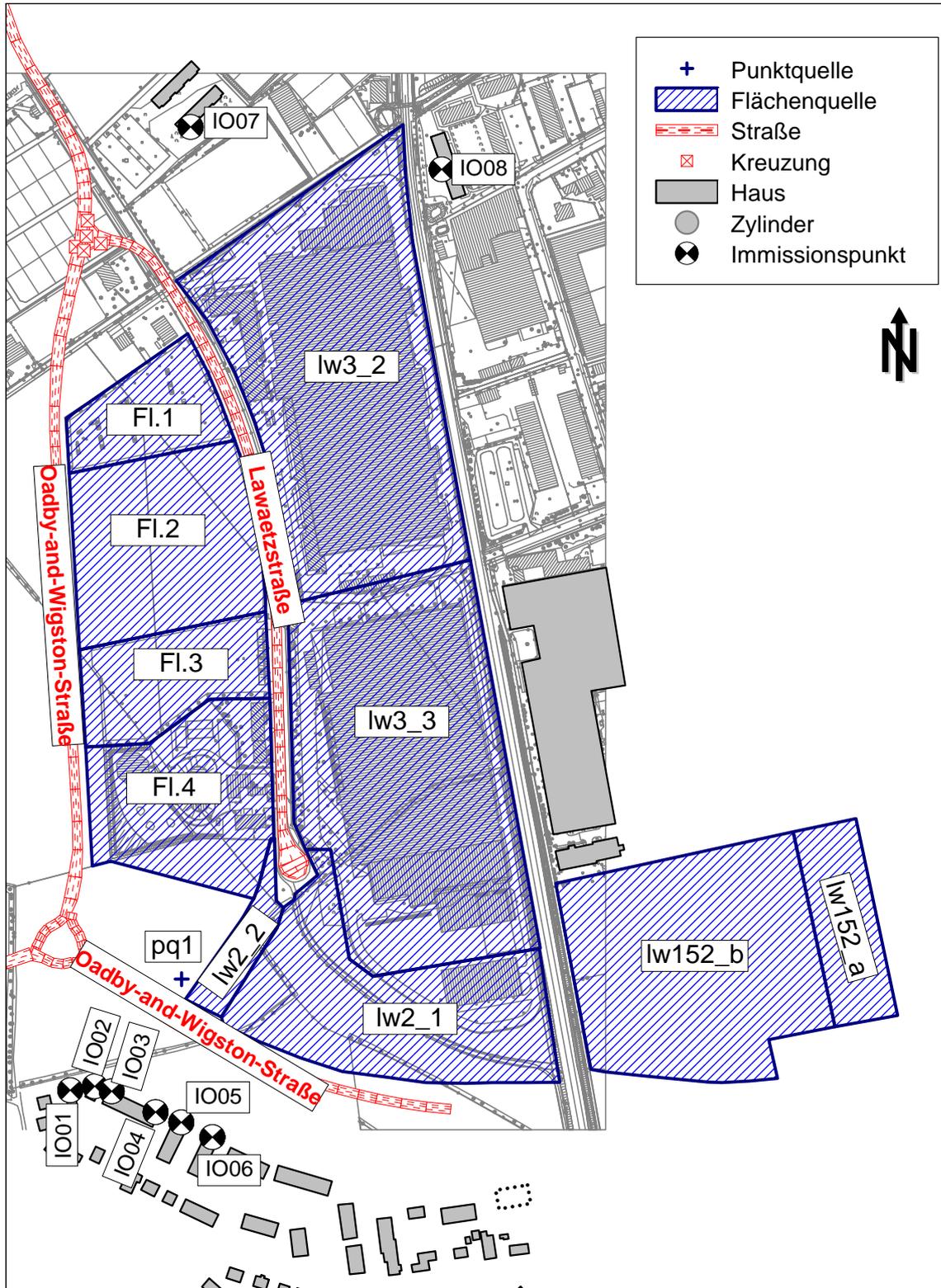
A 4.6.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m,
Maßstab 1:2.500..... XIV

A 1 Lagepläne

A 1.1 Prognose-Nullfall, Maßstab 1:5.000



A 1.2 Prognose-Nullfall, Maßstab 1:5.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Emissionskontingentierung

A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	lw2_1	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.1	25.700	60	46	104,1	90,1
2	lw2_2	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.2	3.390	60	55	95,3	90,3
3	lw3_1	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.1	35.480	60	55	105,5	100,5
4	lw3_2	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.2	50.120	60	50	107,0	97,0
5	lw3_3	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.3	48.980	60	51	106,9	97,9
6	lw4_a	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. A	10.000	60	45	100,0	85,0
7	lw4_b	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. B	1.820	55	40	87,6	72,6
8	152_a	B-Plan 152, Zone A	8.130	56	43	95,1	82,1
9	152_b	B-Plan 152, Zone B	33.110	61	48	106,2	93,2
<i>Prognose-Planfall</i>							
10	lw2_1	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.1	25.700	60	46	104,1	90,1
11	lw2_2	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.2	3.390	60	55	95,3	90,3
12	lw3_2	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.2	50.120	60	50	107,0	97,0
13	lw3_3	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.3	48.980	60	51	106,9	97,9
14	lw152_a	B-Plan, 152 Zone A	8.130	56	43	95,1	82,1
15	lw152_b	B-Plan 152, Zone B	33.110	61	48	106,2	93,2
16	lw6_1	B-Plan 150, 6. Änderung Fl.1	8.510	60	55	99,3	94,3
17	lw6_2	B-Plan 150, 6. Änderung Fl.2	20.420	60	55	103,1	98,1
18	lw6_3	B-Plan 150, 6. Änderung Fl.3	10.960	60	55	100,4	95,4
19	lw6_4	B-Plan 150, 6. Änderung Fl.4	18.200	60	40	102,6	82,6

A 2.2 Netzersatzanlage

A 2.2.1 Betriebsbeschreibung

Die Betriebszeiten der Netzersatzanlage ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.				
				tags		nachts		
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
<i>Sonstiges</i>								
1	Netzersatzanlage		ht	100%	13 h	3 h		

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

A 2.2.2 Basisschalleistungen der Netzersatzanlage

Für die Netzersatzanlage wurden Schalleistungspegel angesetzt, der den Summenschalldruckpegel von 60 dB(A) in einem Abstand von 1 m wiedergibt.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K ₁	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	agg	Netzersatzanlage	83,8	0	60	83,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel

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

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	

A 2.2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)			
<i>Netzersatzanlage</i>											
1	pq1	ht	100	13 h	3 h	0 h	agg	83,8	85,7	83,8	
2		pq1							85,7	83,8	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 4-7 in Anlage A 2.2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.2;

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

A 2.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
						dB(A)	
1	Wasserwerk	Netzersatzanlage	pq1	alltief	85,7	83,8	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Prognose-Nullfall

A 3.1.1 Teilpegelanalyse tags an maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
				IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08
	Bezeichnung	Kürzel	LW"	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG
<i>Gewerbelärm</i>											
1	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.1	lw2_1	60	43,6	44,4	45,3	46,5	47,2	47,8	32,9	33,7
2	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.2	lw2_2	60	38,6	39,4	40,3	40,8	40,8	40,2	25,1	25,4
3	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.1	lw3_1	60	39,8	39,9	39,9	39,6	39,4	39,1	42,6	41,3
4	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.2	lw3_2	60	37,8	37,9	38,0	37,8	37,8	37,7	48,7	54,4
5	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.3	lw3_3	60	42,6	42,9	43,3	43,7	44,0	44,1	38,9	40,2
6	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. A	lw4_a	60	43,0	43,3	43,7	43,2	42,8	42,0	30,4	30,5
7	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. B	lw4_b	55	34,1	34,6	35,2	34,2	33,4	32,2	17,1	17,1
8	B-Plan 152, Zone A	lw152	56	25,4	25,6	26,2	26,4	26,7	27,1	22,5	17,4
9	B-Plan 152, Zone B	lw152	61	38,8	39,1	39,7	40,1	40,5	41,0	33,8	34,3
10	Summe			49,7	50,2	50,7	51,1	51,4	51,5	50,3	54,9

A 3.1.2 Teilpegelanalyse nachts an maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
				IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08
	Bezeichnung	Kürzel	LW"	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG
<i>Gewerbelärm</i>											
1	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.1	lw2_1	46	29,6	30,4	31,3	32,5	33,2	33,8	18,9	19,7
2	B-Plan 150, 2. Änderung Fl.2	lw2_2	55	33,6	34,4	35,3	35,8	35,8	35,2	20,1	20,4
3	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.1	lw3_1	55	34,8	34,9	34,9	34,6	34,4	34,1	37,6	36,3
4	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.2	lw3_2	50	27,8	27,9	28,0	27,8	27,8	27,7	38,7	44,4
5	B-Plan 150, 3. Änderung Fl.3	lw3_3	51	33,6	33,9	34,3	34,7	35,0	35,1	29,9	31,2
6	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. A	lw4_a	45	28,0	28,3	28,7	28,2	27,8	27,0	15,4	15,5
7	B-Plan 150, 4. Änderung Fl. B	lw4_b	40	19,1	19,6	20,2	19,2	18,4	17,2	2,1	2,1
8	Summe Jungheinrich			39,9	40,3	40,8	41,1	41,2	41,0	41,6	45,2
9	B-Plan 152, Zone A	lw152	43	12,4	12,6	13,2	13,4	13,7	14,1	9,5	4,4
10	B-Plan 152, Zone B	lw152	48	25,8	26,1	26,7	27,1	27,5	28,0	20,8	21,3
11	Summe			40,1	40,5	41,0	41,2	41,4	41,2	41,6	45,3

A 3.2 Prognose-Planfall

A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags an maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
				IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08
	Bezeichnung		Kürzel	LW"	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
Gewerbelärm											
1	B-Plan 150, 2. Änderung FI.1	lw2_1	60	43,6	44,4	45,3	46,5	47,2	47,8	32,9	33,7
2	B-Plan 150, 2. Änderung FI.2	lw2_2	60	38,6	39,4	40,3	40,8	40,8	40,2	25,1	25,4
3	B-Plan 150, 3. Änderung FI.2	lw3_2	60	37,8	37,9	38,0	37,8	37,8	37,7	48,7	54,4
4	B-Plan 150, 3. Änderung FI.3	lw3_3	60	42,6	42,9	43,3	43,7	44,0	44,1	38,9	40,2
5	B-Plan, 152 Zone A	lw152	56	25,4	25,6	26,2	26,4	26,7	27,1	22,5	17,4
6	B-Plan 152, Zone B	lw152	61	38,8	39,1	39,7	40,1	40,5	41,0	33,8	34,3
7	Summe Vorbelastung			47,9	48,5	49,1	49,9	50,3	50,6	49,4	54,6
8	B-Plan 150, 6. Änderung FI.1	lw6_1	60	31,0	31,0	31,0	30,7	30,6	30,3	39,3	36,8
9	B-Plan 150, 6. Änderung FI.2	lw6_2	60	37,0	37,0	37,0	36,7	36,5	36,2	39,6	38,7
10	B-Plan 150, 6. Änderung FI.3	lw6_3	60	36,8	36,8	36,9	36,5	36,3	35,9	34,1	33,8
11	B-Plan 150, 6. Änderung FI.4	lw6_4	60	42,1	42,3	42,5	42,1	41,8	41,3	34,4	34,4
12	Summe			44,4	44,5	44,6	44,2	44,0	43,5	43,6	42,4
Wasserwerk											
13	Netzersatzanlage	pq1		31,7	32,7	33,6	33,3	32,7	31,4	13,5	13,6
14	Summe 6. Änderung			44,4	44,5	44,6	44,2	44,0	43,5	43,6	42,4
15	Summe Vorbelastung			47,9	48,5	49,1	49,9	50,3	50,6	49,4	54,6
16	Gesamtsumme			49,6	50,0	50,5	51,0	51,3	51,4	50,4	54,9

A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts an maßgebenden Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
				IO01	IO02	IO03	IO04	IO05	IO06	IO07	IO08
	Bezeichnung		Kürzel	LW"	2.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG
Gewerbelärm											
1	B-Plan 150, 2. Änderung FI.1	lw2_1	46	29,6	30,4	31,3	32,5	33,2	33,8	18,9	19,7
2	B-Plan 150, 2. Änderung FI.2	lw2_2	55	33,6	34,4	35,3	35,8	35,8	35,2	20,1	20,4
3	B-Plan 150, 3. Änderung FI.2	lw3_2	50	27,8	27,9	28,0	27,8	27,8	27,7	38,7	44,4
4	B-Plan 150, 3. Änderung FI.3	lw3_3	51	33,6	33,9	34,3	34,7	35,0	35,1	29,9	31,2
5	B-Plan, 152 Zone A	lw152	43	12,4	12,6	13,2	13,4	13,7	14,1	9,5	4,4
6	B-Plan 152, Zone B	lw152	48	25,8	26,1	26,7	27,1	27,5	28,0	20,8	21,3
7	Summe Vorbelastung			38,1	38,7	39,3	39,9	40,1	40,1	39,4	44,7
8	B-Plan 150, 6. Änderung FI.1	lw6_1	55	26,0	26,0	26,0	25,7	25,6	25,3	34,3	31,8
9	B-Plan 150, 6. Änderung FI.2	lw6_2	55	32,0	32,0	32,0	31,7	31,5	31,2	34,6	33,7
10	B-Plan 150, 6. Änderung FI.3	lw6_3	55	31,8	31,8	31,9	31,5	31,3	30,9	29,1	28,8
11	B-Plan 150, 6. Änderung FI.4	lw6_4	40	22,1	22,3	22,5	22,1	21,8	21,3	14,4	14,4
12	Summe 6. Änderung			35,6	35,6	35,7	35,3	35,2	34,8	38,1	36,7
13	Summe Jungheinrich			39,9	40,2	40,7	41,0	41,1	41,0	41,8	45,3
Wasserwerk											
14	Netzersatzanlage	pq1									
15	Summe 6. Änderung			35,6	35,6	35,7	35,3	35,2	34,8	38,1	36,7
16	Summe Vorbelastung			38,1	38,7	39,3	39,9	40,1	40,1	39,4	44,7
17	Gesamtsumme			40,1	40,4	40,9	41,2	41,3	41,2	41,8	45,3

A 4 Straßenverkehrslärm

A 4.1 B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Sp	1	2	3		4		5		6		7		8	
Ze	Nutzung	Bruttobau- landfläche gesamt	Beschäftigte/ha		Wege pro Person und Tag		Anteil am motorisierten individual Verkehr		Pkw- Besetzungsgrad		Lkw-Fahrten pro ha		Verkehrserzeu- gung pro Tag (DTV)	
			1	Gewerbe (Produktion)	ca. 2,0 ha	30-150	150	2,5-3,0	3,00	30-90 %	0,9	1,1-1,5	1,1	5-45

A 4.2 Belastungen

Sp	1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt			Prognose-Nullfall (Analyse 2020)			Prognose-Nullfall 2025/30			Prognose-Planfall 2025/30		
					DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n
					Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%
Lawaetzstraße													
1	str01	Lawaetzstraße			8.000	18,0	18,0	8.800	18,0	18,0	9.630	18,0	18,0
Oadby-and-Wigston-Straße													
2	str02	Abschnitt nördl. des Kreisels			18.500	8,0	11,0	20.350	8,0	11,0	21.180	8,0	11,0
3	str03	Abschnitt westl. des Kreisels			25.000	8,0	11,0	27.500	8,0	11,0	28.330	8,0	11,0
4	str04	Abschnitt östl. des Kreisels			14.000	8,0	11,0	15.400	8,0	11,0	16.230	8,0	11,0

A 4.3 Basis-Emissionspegel

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

Sp	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel		
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}		
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3	

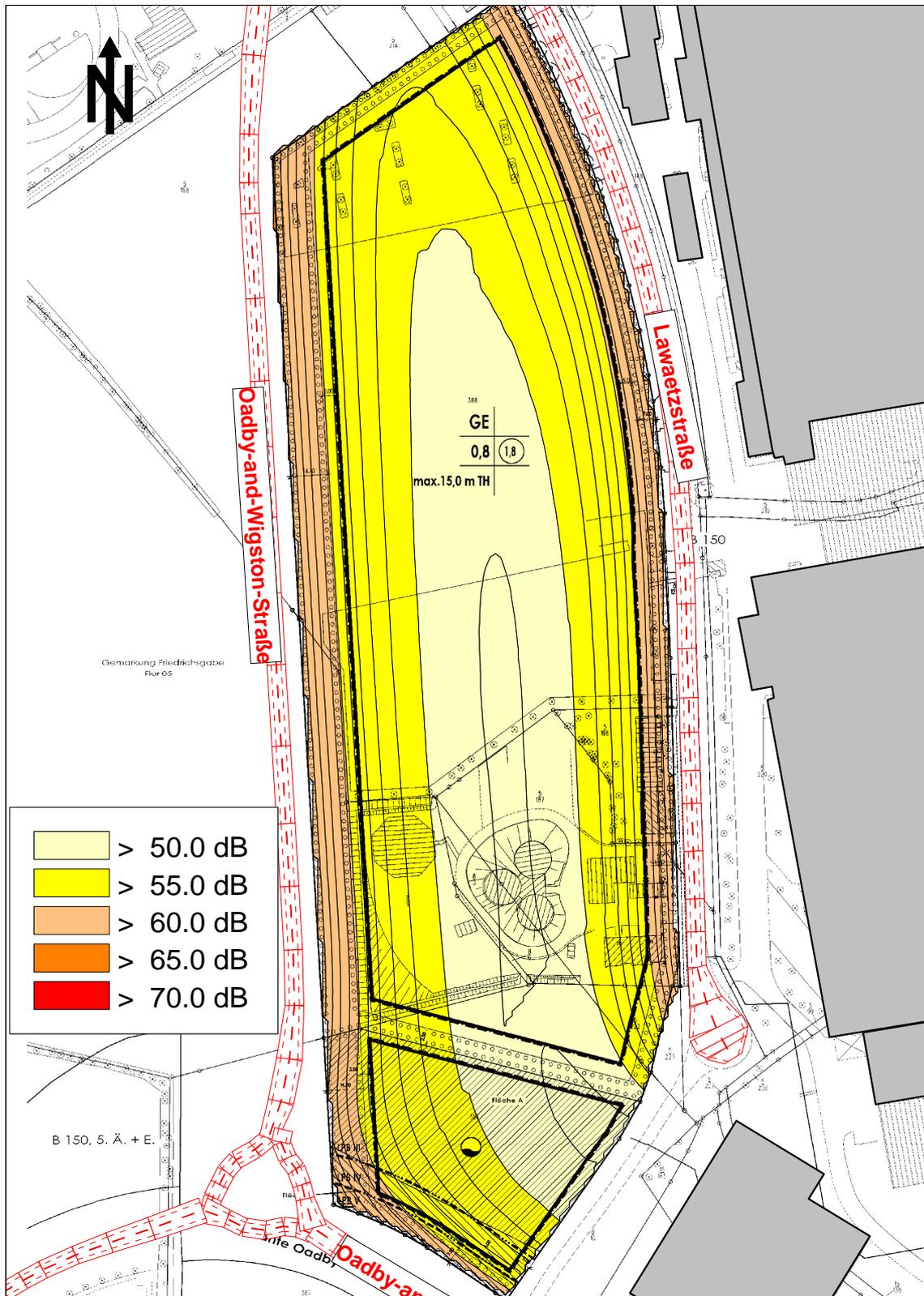
A 4.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Nullfall 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Lawaetzstraße														
1	str01	asph050	528,0	96,8	18,0	18,0	64,9	57,5	577,8	105,9	18,0	18,0	65,3	57,9
Oadby-and-Wigston-Straße														
2	str02	asph050	1.221,0	223,9	8,0	11,0	66,0	59,5	1.270,8	233,0	8,0	11,0	66,1	59,7
3	str03	asph050	1.650,0	302,5	8,0	11,0	67,3	60,8	1.699,8	311,6	8,0	11,0	67,4	61,0
4	str04	asph050	924,0	169,4	8,0	11,0	64,8	58,3	973,8	178,5	8,0	11,0	65,0	58,5

A 4.5 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel L _{m,E}					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Lawaetzstraße								
1	str01	Lawaetzstraße	64,9	57,5	65,3	57,9	0,4	0,4
Oadby-and-Wigston-Straße								
2	str02	Abschnitt nördl. des Kreisels	66,0	59,5	66,1	59,7	0,2	0,2
3	str03	Abschnitt westl. des Kreisels	67,3	60,8	67,4	61,0	0,1	0,1
4	str04	Abschnitt östl. des Kreisels	64,8	58,3	65,0	58,5	0,2	0,2

A 4.6.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m, Maßstab 1:2.500



**A 4.6.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m,
Maßstab 1:2.500**

