
**Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan
Nr. B 14, 6. Änderung
der Gemeinde Ammersbek**

Projektnummer: 07047

10. Mai 2007

Im Auftrag von:
Gemeinde Ammersbek
Am Gutshof 3
22949 Ammersbek

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation.....	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schallschutz in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines.....	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2.	Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG.....	7
4.	Gewerbelärm.....	10
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen	10
4.1.1.	Prognose-Nullfall.....	10
4.1.2.	Prognose-Planfall.....	11
4.1.2.1.	Plangegebene Emissionen.....	11
4.1.2.2.	Betriebsbeschreibung D+H Mechatronic AG.....	11
5.	Gewerbelärm.....	13
5.1.	Emissionen.....	13
5.1.1.	Prognose-Nullfall (städtebauliche Ebene).....	13
5.1.2.	Prognose-Planfall.....	13
5.1.2.1.	Emissionskontingentierung (städtebauliche Ebene)	13
5.1.2.2.	Betrieb D+H Mechatronic AG	14
5.2.	Immissionen.....	16
5.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	16
5.2.2.	Quellenmodellierung	17
5.2.3.	Immissionsorte	17
5.2.4.	Beurteilungspegel im Rahmen der Bauleitplanung	17
5.2.5.	Verträglichkeitsprüfung D+H Mechatronic AG	20
5.2.5.1.	Beurteilungspegel.....	20
5.2.5.2.	Spitzenpegel.....	23
5.2.5.3.	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	24
5.2.6.	Qualität der Prognose	25

6.	Verkehrslärm.....	25
6.1.	Verkehrsmengen	25
6.2.	Emissionen	26
6.3.	Immissionen.....	26
6.3.1.	Allgemeines	26
6.3.2.	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm.....	26
6.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	29
7.	Gesamtlärm	29
8.	Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	33
8.1.	Begründung/Umweltbericht	33
8.2.	Festsetzungen	36
9.	Quellenverzeichnis.....	40
10.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. B 14, 6. Änderung der Gemeinde Ammersbek sollen in dem vorhandenen Gewerbegebiet die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine betriebliche Erweiterung der D+H Mechatronic AG geschaffen werden. Dies soll u. a. durch Ausweisung neuer Gewerbeflächen südlich der vorhandenen Gewerbeflächen erfolgen. Hier sollen etwa 72 PKW-Stellplätze geschaffen werden.

Der derzeit gültige Bebauungsplan aus dem Jahre 1983 weist für die Gewerbeflächen Emissionsbeschränkungen in der Form von maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP) aus.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

1. Im Rahmen des Umweltberichts zum Bebauungsplan sind die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Vorherzustand bzw. dem Prognose-Nullfall aufzuzeigen und zu bewerten. Hierzu werden die Veränderungen der Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastungen ermittelt.

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

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen wird durch Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 („Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006 [9]) sichergestellt (entspricht der Festsetzung von FISP). Dabei sind die angrenzenden vorhandenen gewerblich genutzten Flächen im Mischgebiet außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung als Vorbelastung zu berücksichtigen. Für diese Flächen werden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet, wobei als Randbedingung der Immissionsschutz an der vorhandenen Wohnbebauung bereits heute gewährleistet sein muss.

2. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung der D+H Mechatronic AG ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schützenswürdigen Nutzungen nachzuweisen.

Für den geplanten erweiterten Betrieb erfolgt daher eine detaillierte Prognose auf Grundlage der TA Lärm. Ziel ist es, die aus den Emissionsbeschränkungen abgeleiteten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile tags und nachts an allen maßgebenden Immissionsorten *außerhalb* des Plangeltungsbereichs einzuhalten.

An Immissionsorten *innerhalb* des Plangeltungsbereichs ist davon abweichend die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sicherzustellen, da die Emissionsbeschränkungen nur für Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs gelten.

Sofern erforderlich, werden Maßnahmen zum Lärmschutz erarbeitet.

Auf diese Weise wird bereits in der Phase der Bauleitplanung geprüft, ob der geplante erweiterte Betrieb als nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, [1]) bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig ist. In diesem Zusammenhang reicht die Betrachtung einer exemplarischen Variante aus. Sofern sich in der konkreten Ausführungsplanung Änderungen ergeben, kann die detaillierte abschließende Prüfung im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens erfolgen.

3. In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm 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 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

2. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung befindet sich östlich der Hochbahntrassen, nördlich der Hamburger Stadtgrenze (Heinrich-von-Ohlendorff-Straße), westlich der Georg-Sasse-Straße und südlich des vorhandenen P+R-Parkhauses.

Auf den Grundstücken östlich der Georg-Sasse-Straße/westlich der Langenkoppel (Ausweisung als Mischgebiet) sind ein SB-Markt mit PKW-Stellplatzanlage sowie weitere mischgebietstypische Nutzungen vorhanden. Einige Flächen sind noch unbebaut.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung westlich der Hochbahntrasse: die nächstgelegene Wohnbebauung (An der Hochbahn) ist gemäß Bebauungsplan Nr. B 11 als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt, weiter westlich liegt eine Nutzung als reines Wohngebiet (WR) vor (aufgrund der größeren Entfernung und Abschirmung durch die vorhandene Bebauung nicht beurteilungsrelevant);
- Bebauung an der Georg-Sasse-Straße (Ostseite): Ausweisung als Mischgebiet (MI) gemäß Bebauungsplan Nr. B 14;
- Wohnbebauung östlich der Langenkoppel: Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan Nr. B 14;
- Wohnbebauung an der Heinrich-von-Ohlendorff-Straße (westlich Hochbahntrasse): Ausweisung als reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan Volkssdorf 20 / Bergstedt 21 der Freien und Hansestadt Hamburg;

- Wohnbebauung an der Heinrich-von-Ohlendorff-Straße (östlich Hochbahntrasse): Ausweisung als Wohngebiet (W1o) gemäß Baustufenplan Volksdorf der Freien und Hansestadt Hamburg, hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird der vorhandenen Nutzung entsprechend von einem reinen Wohngebiet (WR) ausgegangen.

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schallschutz 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. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. 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 hilfswise 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, Sport- und 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.

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

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, 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
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
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

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,

- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO [2] sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens (auch für Sondergebietsflächen möglich),
- aktiver Schallschutz (Lärmschutzanlagen),
- 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 [8] (nur zum Schutz vor Verkehrslärm zulässig, nicht jedoch für Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm).

Unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung sind im Bebauungsplan konkrete Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen nicht festzusetzen, wenn diese in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG

Im Baugenehmigungsverfahren für die geplante Betriebserweiterung der D+H Mechatronic AG ist nachzuweisen, dass die geplante - im Sinne des § 22 BImSchG [1] - nicht genehmigungsbedürftige Anlage bezüglich der von ihr in der Nachbarschaft hervorgerufenen Geräuschimmissionen den Kriterien der TA Lärm [5] genügt.

Um die künftige Verträglichkeit der Anlage mit den angrenzenden schützenswerten Nutzungen zu prüfen, wird deshalb bereits in der Phase der Bauleitplanung eine an den gegenwärtigen Planungserkenntnissen orientierte Immissionsprognose erstellt, welche alle maßgeblichen Quellen umfasst. Fällt die Prüfung positiv aus, ist davon auszugehen, dass der geplante Betrieb nicht zu unlösbaren lärmtechnischen Konflikten führt. Der detaillierte Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Zulässigkeit (Immissionsprognose auf Basis der endgültigen Planung) bleibt – unter Berücksichtigung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – dem Baugenehmigungsverfahren vorbehalten. Sofern an der Planung keine wesentlichen Änderungen vorgenommen werden, kann dabei auf die Ergebnisse dieser Untersuchung zurückgegriffen werden.

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 2 aufgeführt. Für den üblichen Betrieb ist gemäß TA Lärm von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird.

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.

(Anmerkung: Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 in der Regel nicht möglich.)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	70	70	100	90
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 ...“

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: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ⁽⁴⁾	Tag		Nacht ⁽⁴⁾
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)

⁽⁴⁾ 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.“

Es gelten die in der Tabelle 3 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.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festsetzungen 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.

Sofern sich an einem Immissionsort Beurteilungspegel ergeben, die 10 dB(A) und mehr unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes liegen, und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht zu erwarten sind, befindet sich der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

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.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm im Hinblick auf o. g. Relevanzkriterium entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

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 (16. BImSchV [3]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV [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

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.1.1. Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall wird für die vorhandenen Gewerbegebietsflächen davon ausgegangen, dass die Festsetzungen des derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan B 14 ausgeschöpft werden (plangegebene Emissionen).

Für die im östlich angrenzenden Mischgebiet liegenden Grundstücke zwischen Georg-Sasse-Straße und Langenkoppel wird davon ausgegangen, dass hier gewerbliche Nutzungen bereits vorliegen (SB-Markt, vorhandene Betriebe) bzw. planungsrechtlich zuläs-

sig sind. Für diese Flächen erfolgt ein Ansatz von pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (vgl. Abschnitt 5.1).

Auf der südöstlich des Wendehammers an der Georg-Sasse-Straße liegenden Mischgebietsfläche wird derzeit ein Wohngebäude errichtet, so dass von diesem Grundstück keine Gewerbelärmemissionen ausgehen werden.

4.1.2. Prognose-Planfall

4.1.2.1. Plangegebene Emissionen

Für die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung werden Emissionsbeschränkungen in Form von Emissionskontingenten festgesetzt.

Für die Vorbelastungen von den Mischgebietsflächen werden dieselben Ansätze wie im Prognose-Nullfall zugrunde gelegt.

4.1.2.2. Betriebsbeschreibung D+H Mechatronic AG

Die D+H Mechatronic AG fertigt Rauchabzugs- und Lüftungsanlagen. Im Rahmen der Erweiterung ist ein Anbau an der Nordseite des vorhandenen Produktionsgebäudes geplant. Ein Teil der dort derzeit vorhandenen PKW-Stellplätze muss daher entfallen. Weiterhin ist die Verlagerung der Metallbearbeitung (Drehmaschinen, Sägeplätze, CNC-Maschinen) in ein neues Betriebsgebäude an der Hamburger Straße in Ammersbek geplant.

Aufgrund der bereits heute zu geringen Anzahl von PKW-Stellplätzen auf dem Betriebsgrundstück soll auf einer südlich angrenzenden Erweiterungsfläche eine PKW-Stellplatzanlage mit etwa 72 PKW-Stellplätzen geschaffen werden. Die Zufahrt ist direkt von der Georg-Sasse-Straße aus vorgesehen. Auf dem bisherigen Betriebsgrundstück verbleiben etwa 6 Stellplätze nördlich des geplanten Anbaus, etwa 13 Stellplätze westlich des Produktionsgebäudes und etwa 25 Stellplätze im Hofbereich zwischen Produktionsgebäude und Verwaltungsgebäude.

Derzeit sind etwa 140 Mitarbeiter im 1-Schicht-Betrieb beschäftigt. Künftig ist bei guter Auftragslage die Einführung eines 2-Schicht-Betriebs zwischen 6:00 und 22:00 Uhr nicht auszuschließen. Hinsichtlich der PKW-Bewegungen wird daher im Folgenden ein 2-Schicht-Betrieb zugrunde gelegt. Da eine betriebseigene Kantine vorhanden ist, verlassen die Mitarbeiter während der Mittagspause das Firmengelände in der Regel nicht. In der vorliegenden Untersuchung wird daher von 2 Wechseln pro Tag, d.h. 4 PKW-Bewegungen pro Stellplatz ausgegangen. Dieser Ansatz wird für alle PKW-Stellplätze zugrunde gelegt. Da dies auch für die Mitarbeiter der Verwaltung in Ansatz gebracht wird, die voraussichtlich nicht im 2-Schicht-Betrieb arbeiten, sind Spielräume für gelegentliche Zu- und Abfahrten von Kunden und Besuchern implizit enthalten. Die Anfahrten erfolgen in der Regel nach 6:00 Uhr, die letzten Abfahrten vor 22:00 Uhr. Ergänzend wird geprüft,

ob PKW-Bewegungen in der Nacht, d.h. Anfahrten vor 6:00 Uhr oder Abfahrten nach 22:00 Uhr immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Die Anlieferungen erfolgen derzeit an einem Tor an der Nordostseite des Produktionsgebäudes, die Auslieferungen (Versand) über ein Tor an der Südostseite. Die Ladezonen werden voraussichtlich auch künftig dort bleiben. Für die LKW-Verkehre ist von folgenden Zahlen an einem mittleren Spitzentag auszugehen:

- Anlieferungen:
 - LKW ($\geq 7,5$ t): 5 LKW-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferung innerhalb der Ruhezeiten angenommen (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - LKW ($< 7,5$ t): 10 Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferung innerhalb der Ruhezeiten angenommen;
- Versand:
 - LKW ($< 7,5$ t): 6 LKW-Abholungen tags, davon 1 LKW innerhalb der Ruhezeiten angenommen;
- Entsorgung:
 - LKW ($\geq 7,5$ t): 1 Wechsel des Müllcontainers (Presscontainer);

Die Anlieferung von Stangenmaterial erfolgt derzeit mit einem großen LKW von der Straße aus, da dieser LKW nicht zur Ladezone auf das Betriebsgelände zufahren kann. Diese Anlieferung wird künftig am neuen Standort an der Hamburger Straße erfolgen, da dieses Material dort benötigt wird.

Ergänzend ist geplant, einen eigenen kleinen LKW ($\leq 3,8$ t) für den internen Werktransport zwischen den beiden Standorten anzuschaffen. Hierfür ist von etwa einer Fahrt pro Tag auszugehen.

Im Hinblick auf die Schallabstrahlung aus dem Produktionsgebäude ist festzustellen, dass die lautesten Arbeitsplätze (Metallbearbeitung) an den neuen Standort verlagert werden. Um eine künftige Rückführung in das erweiterte Produktionsgebäude nicht grundsätzlich auszuschließen, wird im Folgenden zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass entsprechende Arbeitsplätze auch im Produktionsgebäude vorhanden sind. Dementsprechend wird zur Abschätzung der Schallabstrahlung ein hinreichend hoher mittlerer Rauminnenpegel zugrunde gelegt. Für die Schallabstrahlung wird davon ausgegangen, dass etwa 20 % der Fensterflächen an der Westseite des Produktionsgebäudes geöffnet sind (verteilt auf alle Geschosse).

Haustechnische Anlagen sind derzeit auf dem Dach des vorhandenen Gebäudes durch eine Abluftanlage sowie eine Rückkühlanlage einer Klimaanlage gegeben. Diese Anlagen werden künftig weiterhin betrieben, jedoch verlagert. Weiterhin ist eine Rückkühlanlage mit 2 x 2 Ventilatoren im Hof an der Nordwestseite des Verwaltungsgebäudes zur Kühlung des Rechenzentrums vorhanden, wobei jeweils maximal 2 Ventilatoren gleichzeitig betrieben werden. Zur sicheren Seite wird von einem durchgehenden Betrieb ausgegangen.

Für den Betrieb der Presse an einem Müllcontainer wird eine Betriebszeit von 1 Stunde täglich angenommen.

5. Gewerbelärm

5.1. Emissionen

5.1.1. Prognose-Nullfall (städtebauliche Ebene)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_w (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Industriegebiete mit $L_w = 65$ dB(A), für Gewerbegebiete mit $L_w = 60$ dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Industrie- und Gewerbegebiete anzusehen.

Für die Gewerbegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. B 14 wurden Emissionsbeschränkungen von $L_w = 60$ dB(A) tags und $L_w = 45$ dB(A) nachts festgesetzt.

Für die Mischgebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. B 14 liegen keine Emissionsbeschränkungen vor. Der üblichen Abstufung zwischen Gewerbe- und Mischgebieten entsprechend wird für die Emissionen von den Mischgebietsflächen zunächst von $L_w = 55/40$ dB(A) tags/nachts ausgegangen. Für den vorhandenen SB-Markt ist jedoch davon auszugehen, dass höhere Emissionen auftreten können. Daher wird für dieses Grundstück ein Ansatz von $L_w = 60$ dB(A) tags gewählt. Mit diesem Ansatz ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der vorhandenen Wohnbebauung gewährleistet, höhere Emissionen wären jedoch nicht zulässig.

(Anmerkung: Für die Immissionsorte im Mischgebiet ist die Berücksichtigung der Vorbelastungen von den Mischgebietsflächen nicht erforderlich, da zum einen die jeweils eigene Fläche nicht beurteilungsrelevant ist und zum anderen die Emissionen von den jeweils angrenzenden Grundstücken aufgrund der Eigenabschirmung des Baukörpers weitgehend abgeschirmt werden.)

Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze zeigt die Anlage A 2.2.1.

5.1.2. Prognose-Planfall

5.1.2.1. Emissionskontingentierung (städtebauliche Ebene)

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 immissionswirksamen Schallleistungspegeln L_w (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Zunächst wird für die Gewerbegebietsflächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung von den bisherigen Emissionsbeschränkungen von $L_w = 60/45$ dB(A) tags/nachts ausgegangen. Für den konkreten Betrieb der D+H Mechatronic AG zeigt sich, dass insbesondere aufgrund der Ladezonen an der Ostseite des Produktionsgebäudes in Richtung Osten ein höheres Emissionskontingent erforderlich ist. Daher erfolgt eine richtungsabhängige Festsetzung mit 5 dB(A) höheren Werten in Richtung Osten. Für die anderen vorhandenen Betriebe im Plangeltungsbereich werden die bisherigen Emissionsbeschränkungen übernommen, so dass sich keine zusätzlichen Einschränkungen ergeben.

Bei der Emissionskontingentierung wurden die Vorbelastungen von den angrenzenden Mischgebietsflächen wie im Prognose-Nullfall einbezogen.

5.1.2.2. Betrieb D+H Mechatronic AG

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den konkreten Betrieb sind gegeben durch:

- PKW- und LKW-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- LKW-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Entladegeräusche;
- Schallabstrahlung vom Produktionsgebäude;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungen, Kühlaggregate etc.).

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 [12]. Bei der Quellenmodellierung für die Stellplätze im Hofbereich und auf der Erweiterungsfläche wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil auf den Teilflächen sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Die Stellplätze nördlich und westlich des Produktionsgebäudes wurden dagegen mit dem getrennten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 berechnet, da die Zufahrten gesondert modelliert wurden.

Auch für die Stellplatzgeräusche der LKW im Bereich der Ladezonen wird das getrennte Verfahren der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Rangierfahrten gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Emissionen der PKW-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [10]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich ein Schalleistungspegel von 92,5 dB(A) für eine PKW-Fahrt. Die Zuschläge für die Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie werden ebenfalls berücksichtigt. Dabei wird von Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm ausgegangen.

Für die LKW-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [15] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von LKW auf Betriebsgeländen liegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Dementsprechend werden die Kfz-Fahrten bis etwa zur Mitte der Georg-Sasse-Straße der Anlage zugerechnet.

Für die Entladegeräusche wird ein Schalleistungspegel 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 ($\geq 7,5$ 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 den vorliegenden Fall nicht repräsentativ sind. Die verwendeten Schalleistungspegel für die Entladearbeiten stellen vielmehr realistische Ansätze dar, die in anderen Untersuchungen seit langem Verwendung finden. Begründete Beschwerden über unzulässig hohe Geräuschimmissionen durch Ladearbeiten an vergleichbaren Betrieben, für die wir eine Schallimmissionsprognose mit obigen Ansätzen erstellt haben, sind uns nicht bekannt.

Für den Wechsel des Presscontainers stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [16] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 107 dB(A) für das Absetzen und 109 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bzw. 7 dB(A) zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist gemäß [16] von 1 Minute 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 den Betrieb des Presscontainers (Schneckenverdichter, Kartonpresse o. ä.) werden Herstellerangaben für ein typisches Gerät zugrunde gelegt (Schalleistungspegel von 92 dB(A)). Dabei wird ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB(A) berücksichtigt.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus dem Produktionsgebäude erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [17]. Zur sicheren Seite wird von einem Rauminnenpegel von

72 dB(A) und einem durchgehenden Betrieb zwischen 6:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Dieser Rauminnenpegel stellt den höchsten gemessenen Wert einer vorhergehenden Untersuchung [24] dar und enthält daher hinreichende Spielräume.

Für die haustechnischen Anlagen wurden plausible Ansätze angenommen. Dabei wurden für alle Anlagen Schallleistungspegel von 70 dB(A) für den Betrieb tags und nachts zugrunde gelegt. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.2 bis A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

5.2. Immissionen

5.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [20] 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 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung des Bahndamms, von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [26] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.2.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.2.3.

Die vorhandenen Geländehöhen wurden aus den Grundkarten [21] entnommen, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [19] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [19] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde eine für den Standort Ammersbek repräsentative meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt (vgl. Anlage A 2.5).

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangebiet und den vorhandenen Gewerbe- und Mischgebietsflächen unter Berücksichtigung der Emissionsbeschrän-

kungen bzw. der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel wurde davon abweichend mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, einem ebenen Gelände ohne Abschirmung durch den Bahndamm, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für das Nachweisverfahren ebenfalls festgesetzt werden.

5.2.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Kunden-PKW und der LKW, die LKW-Rangiervorgänge sowie die Ladearbeiten und Containerwechsel werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrstrecken der PKW werden als Linienquellen modelliert. Die haustechnischen Anlagen und der Presscontainer werden als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- PKW-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- LKW-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- LKW Parken/Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Ladegeräusche, Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 m über Dach;
- Haustechnik an Gebäudeseite: 1,0 m über Gelände.

5.2.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

5.2.4. Beurteilungspegel im Rahmen der Bauleitplanung

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall wurden die Beurteilungspegel an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Die Ergebnisse an einigen exemplarischen Immissionsorten sind in der Tabelle und den Abbildungen 1 und 2 grafisch dargestellt. Detaillierte Teilpegelanalysen finden sich in der Anlage A 2.6.

Tabelle 5: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an exemplarischen Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Gewerbelärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)			
<i>Bebauung westlich der Straße An der Hochbahn (B-Plan Nr. B 11 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
1	IO 1	WA	55	40	EG	48,9	33,4	49,0	33,5	0,1	0,1
2					1.OG	49,5	34,0	49,6	34,1	0,1	0,1
3	IO 2	WA	55	40	EG	50,4	35,0	50,5	35,1	0,1	0,1
4					1.OG	51,1	35,7	51,1	35,8	0,1	0,1
5	IO 3	WA	55	40	EG	51,2	36,0	51,5	36,2	0,3	0,3
6					1.OG	51,8	36,5	51,9	36,7	0,2	0,2
7					2.OG	52,2	37,0	52,5	37,3	0,3	0,3
<i>Bebauung südlich der Heinrich von Ohiendorff-Straße (Bebauungsplan Volksdorf20/Bergstedt21 Hamburg)</i>											
8	IO 4.1	WR	50	35	EG	49,0	33,7	49,8	34,6	0,9	0,9
9					1.OG	49,5	34,3	50,5	35,3	0,9	1,0
10					2.OG	50,1	34,9	51,1	36,0	1,0	1,1
11	IO 4.2	WR	50	35	EG	47,5	32,3	48,7	33,6	1,3	1,3
12					1.OG	48,1	32,9	49,4	34,3	1,3	1,3
13					2.OG	48,8	33,6	50,1	35,0	1,4	1,4
<i>Bebauung westlich der Straße An der Lottbek (Baustufenplan Volksdorf Hamburg)</i>											
14	IO 5	WR	50	35	EG	37,5	22,4	43,0	27,9	5,4	5,5
15					1.OG	38,0	22,9	43,4	28,3	5,4	5,4
16	IO 6	WR	50	35	EG	38,4	23,3	43,2	28,1	4,8	4,8
17					1.OG	38,7	23,6	43,5	28,4	4,8	4,8
<i>Bebauung östlich der Straße Langenkoppel (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
14	IO 7	MI	60	45	EG	53,0	34,4	53,3	35,0	0,3	0,6
15					1.OG	54,1	35,4	54,5	36,3	0,4	0,8
16					2.OG	54,6	36,0	55,1	37,1	0,5	1,0
17					3.OG	54,8	36,4	55,3	37,4	0,5	1,0
17	IO 8	WA	55	40	EG	52,6	33,7	53,2	35,2	0,7	1,4
18					1.OG	53,8	34,9	54,4	36,4	0,6	1,4
19					2.OG	54,5	35,9	55,2	37,3	0,7	1,4
20					3.OG	54,9	36,3	55,6	37,7	0,7	1,5
16	IO 9	WA	55	40	EG	51,1	35,0	52,4	36,6	1,3	1,6
17					1.OG	52,1	36,0	53,4	37,6	1,3	1,6
18					2.OG	52,9	36,7	54,3	38,5	1,4	1,8
19					3.OG	53,4	37,1	54,9	39,0	1,5	1,9
19	IO 10	WA	55	40	EG	49,2	33,8	51,0	35,8	1,8	2,0
20					1.OG	50,5	35,1	52,3	37,1	1,8	1,9
21					2.OG	51,3	36,0	53,4	38,2	2,0	2,1
22					3.OG	51,8	36,5	54,0	38,8	2,2	2,3
18	IO 11	WA	55	40	EG	44,9	29,9	49,0	34,0	4,1	4,1
19					1.OG	46,1	31,0	49,8	34,7	3,7	3,7
20					2.OG	46,6	31,6	50,3	35,3	3,7	3,7
21					3.OG	47,1	32,1	50,9	35,9	3,8	3,8
22	IO 12	MI	60	45	1.OG	48,0	32,8	54,9	39,9	6,9	7,1
<i>Bebauung/unbebaute Flächen östlich der Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
23	IO 13	MI	60	45	1.OG	54,2	39,2	55,9	40,9	1,7	1,7
24	IO 14	MI	60	45	1.OG	54,6	39,6	59,1	44,1	4,5	4,5
25	IO 15	MI	60	45	EG	53,2	38,2	58,1	43,1	4,9	4,9
26					1.OG	54,4	39,4	59,3	44,3	4,9	4,9
27	IO 16	MI	60	45	EG	53,3	38,3	58,4	43,4	5,1	5,1
28	IO 17	MI	60	45	EG	52,7	37,7	58,1	43,1	5,4	5,4
29					1.OG	53,9	38,9	59,3	44,3	5,4	5,4
30	IO 18	MI	60	45	1.OG	51,8	36,8	58,9	43,9	7,1	7,1
<i>Bebauung westlich Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
31	IO 19	GE	65	50	EG	—	—	—	—	—	—
32					1.OG	—	—	—	—	—	—

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

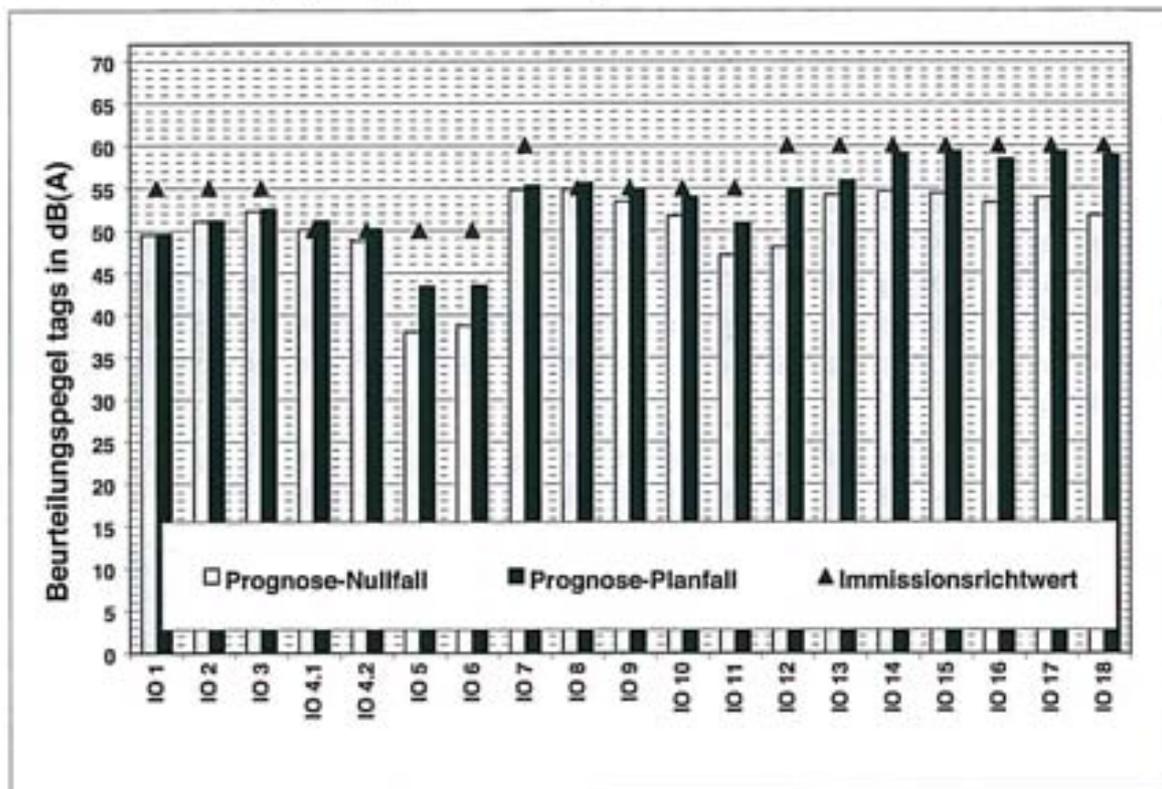
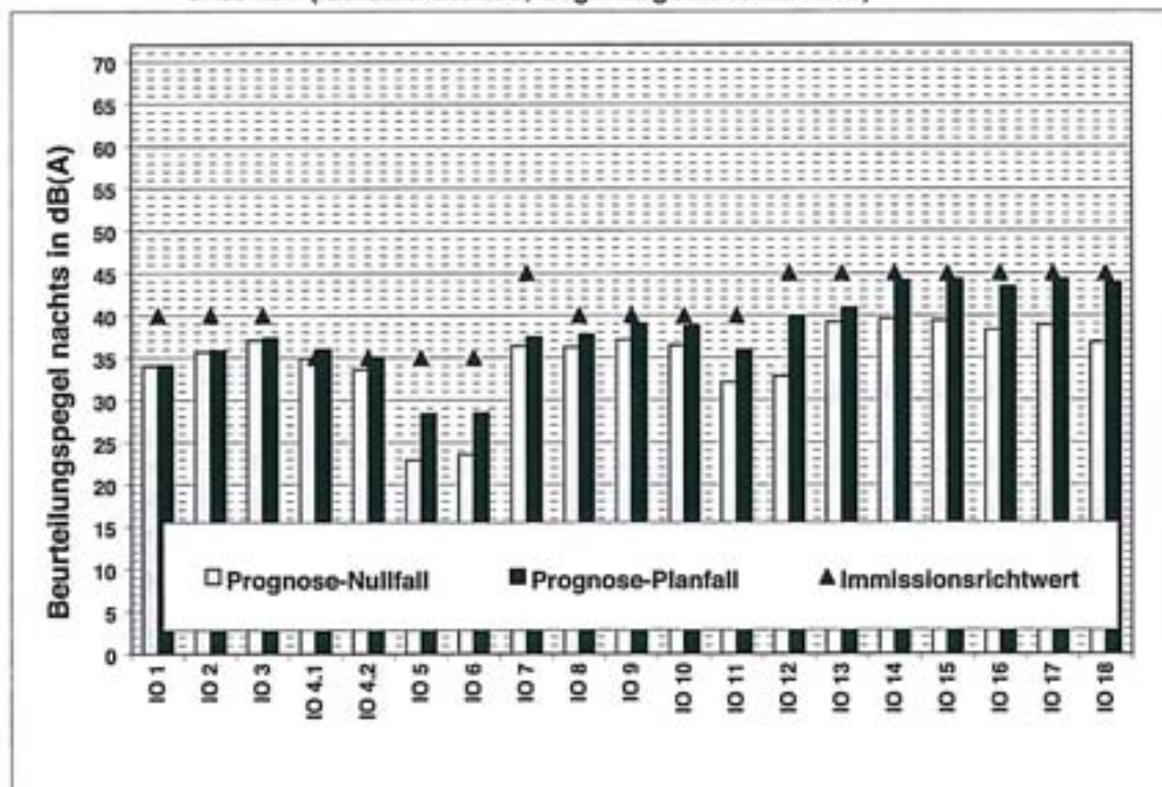


Abbildung 2: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm nachts an exemplarischen Immissionsorten (lauteste Stunde, ungünstigstes Geschoss)



Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):** Im Prognose-Nullfall werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Lediglich an dem Immissionsort IO 4.1 ergibt sich eine nicht beurteilungsrelevante rechnerische Überschreitung im Rahmen der Rechengenauigkeit von 0,1 dB(A).

Im Prognose-Planfall werden an nahezu allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung eingehalten. Lediglich an den Immissionsorten IO 4.1, IO 4.2 und IO 8 sind in den oberen Geschossen teilweise Richtwertüberschreitungen in der Größenordnung von etwa 1 dB(A) zu erwarten. Diese Richtwertüberschreitungen sind durch die Betrachtung der Gesamtbelastung bedingt und liegen in dem gemäß Nr. 3.2.1 Absatz 3 der TA Lärm zulässigen Maß von 1 dB(A).

Im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall sind im Prognose-Planfall Zunahmen der Beurteilungspegel zwischen 0,1 dB(A) und etwa 7 dB(A) zu erwarten.

- **Nachtsabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr):** Im Prognose-Nullfall werden die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte überall eingehalten.

Im Prognose-Planfall werden die Immissionsrichtwerte weiterhin nahezu überall eingehalten. Lediglich in den Obergeschossen am Immissionsort IO 4.1 sind Richtwertüberschreitungen in dem gemäß TA Lärm zulässigen Maß von bis zu 1 dB(A) nicht auszuschließen.

Im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall sind im Prognose-Planfall Zunahmen zwischen 0,1 dB(A) und etwa 7 dB(A) nachts zu erwarten.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Bauleitplanung unter Berücksichtigung der festgesetzten Emissionskontingentierung mit dem Schutz der angrenzenden Wohn- und Mischgebietsbebauung verträglich ist. Die ermittelten Zunahmen sind nicht beurteilungsrelevant, da die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung aus Gewerbelärm eingehalten werden.

5.2.5. Verträglichkeitsprüfung D+H Mechatronic AG

5.2.5.1. Beurteilungspegel

Zur Überprüfung der Verträglichkeit mit den Festsetzungen des B-Plans Nr. B 14, 6. Änderung wurden zunächst die maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile von den Betriebsflächen berechnet, wobei die zur Festsetzung vorgeschlagenen Emissionsbeschränkungen zugrunde gelegt wurden. Die maßgeblichen Immissionsorte sind durch Aufpunkte außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung gegeben.

Anschließend wurden die Beurteilungspegel für den tatsächlichen künftigen Betrieb berechnet (Prognose). Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 und den Abbildungen 3 und 4 zusammengestellt. Detaillierte Pegellisten und Teilpegelanalysen finden sich in den Anlagen A 2.5 und A 2.6.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an exemplarischen Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Gewerbelärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	zulässiger Beurteilungspegelanteil		Prognose Betrieb		Differenz	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
<i>Bebauung westlich der Straße An der Hochbahn (B-Plan Nr. B 11 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
1	IO 1	WA	55	40	EG	42,5	27,5	33,7	19,0	8,8	8,5
2					1.OG	42,9	27,9	35,8	19,9	7,1	8,0
3	IO 2	WA	55	40	EG	48,2	31,2	37,9	24,1	8,3	7,1
4					1.OG	46,8	31,8	39,8	25,3	7,0	6,5
5	IO 3	WA	55	40	EG	50,0	35,0	40,5	29,3	9,5	5,7
6					1.OG	50,6	35,6	42,4	30,8	8,2	4,8
7					2.OG	51,3	36,3	43,5	31,5	7,8	4,8
<i>Bebauung südlich der Heinrich von Ohlendorff-Straße (Bebauungsplan Volksdorf20/Bergstedt21 Hamburg)</i>											
8	IO 4.1	WR	50	35	EG	48,7	33,7	41,1	32,3	7,6	1,4
9					1.OG	49,4	34,4	42,8	33,8	6,6	0,6
10					2.OG	50,1	35,1	43,5	34,0	6,6	1,1
11	IO 4.2	WR	50	35	EG	48,0	33,0	39,6	32,0	8,4	1,0
12					1.OG	48,7	33,7	41,4	33,7	7,3	0,0
13					2.OG	49,5	34,5	41,8	33,7	7,7	0,8
<i>Bebauung westlich der Straße An der Lottbek (Baustufenplan Volksdorf Hamburg)</i>											
14	IO 5	WR	50	35	EG	42,5	27,5	30,3	21,3	12,2	6,2
15					1.OG	42,8	27,8	31,1	21,8	11,7	6,0
16	IO 6	WR	50	35	EG	42,5	27,5	32,9	20,7	9,6	6,8
17					1.OG	42,8	27,8	33,8	21,1	9,0	6,7
<i>Bebauung östlich der Straße Langenkoppel (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
14	IO 7	MI	60	45	EG	42,2	27,2	37,0	15,6	5,2	11,6
15					1.OG	45,2	30,2	39,1	17,5	6,1	12,7
16					2.OG	46,6	31,6	42,3	18,1	4,3	13,5
17					3.OG	47,3	32,3	42,9	19,1	4,4	13,2
17	IO 8	WA	55	40	EG	48,2	31,2	42,5	16,2	3,7	15,0
18					1.OG	47,3	32,3	43,3	18,2	4,0	14,1
19					2.OG	48,3	33,3	44,7	19,3	3,6	14,0
20					3.OG	48,7	33,7	45,7	20,2	3,0	13,5
16	IO 9	WA	55	40	EG	48,1	33,1	46,9	18,1	1,2	15,0
17					1.OG	49,0	34,0	47,9	19,4	1,1	14,6
18					2.OG	50,3	35,3	49,0	21,4	1,3	13,9
19					3.OG	51,0	36,0	49,6	23,4	1,4	12,6
19	IO 10	WA	55	40	EG	47,4	32,4	37,8	26,1	9,6	6,3
20					1.OG	48,6	33,6	40,5	27,1	8,1	6,5
21					2.OG	50,3	35,3	42,4	27,9	7,9	7,4
22					3.OG	51,2	36,2	45,0	28,7	6,2	7,5
18	IO 11	WA	55	40	EG	47,6	32,6	34,8	27,8	12,8	5,0
19					1.OG	48,1	33,1	35,8	28,6	12,3	4,5
20					2.OG	48,6	33,6	36,7	29,4	11,9	4,2
21					3.OG	49,3	34,3	38,0	30,1	11,3	4,2
22	IO 12	MI	60	45	EG	54,4	39,4	41,8	35,3	12,6	4,1
<i>Bebauung/unbebaute Flächen östlich der Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
23	IO 13	MI	60	1.OG	EG	52,7	37,7	50,3	21,1	2,4	16,6
24	IO 14	MI	60	1.OG	EG	58,8	43,8	58,7	23,9	0,1	19,9
25	IO 15	MI	60	1.OG	EG	57,9	42,9	55,3	24,6	2,6	18,3
26					1.OG	59,1	44,1	57,2	25,8	1,9	18,3
27	IO 16	MI	60	EG	EG	58,3	43,3	53,3	27,6	5,0	15,7
28	IO 17	MI	60	1.OG	EG	58,1	43,1	48,6	32,2	9,5	10,9
29					1.OG	59,3	44,3	50,0	34,0	9,3	10,3
30	IO 18	MI	60	1.OG	EG	58,9	43,9	46,7	40,3	12,2	3,6
<i>Bebauung westlich Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
31	IO 19	GE	65	50	EG	—	—	58,2	16,1	—	—
32					1.OG	—	—	57,9	18,7	—	—

Abbildung 3: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm tags für den Betrieb der D+H Mechatronic AG

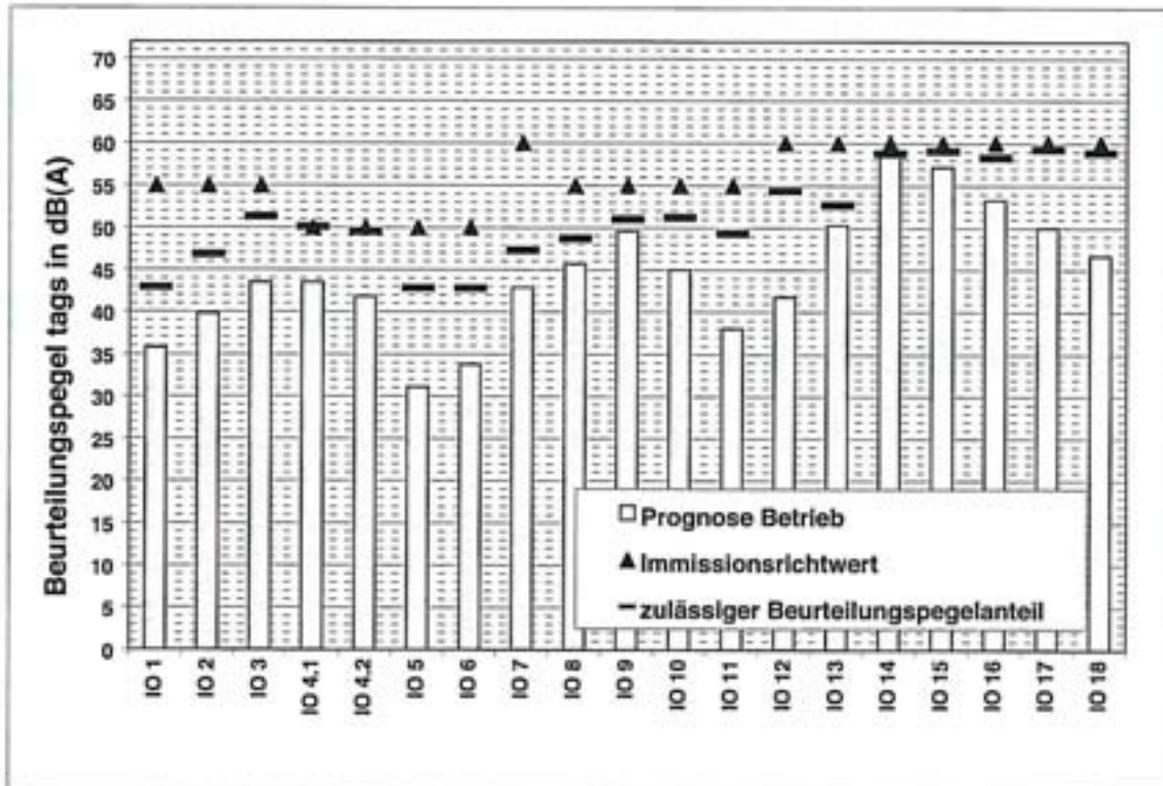
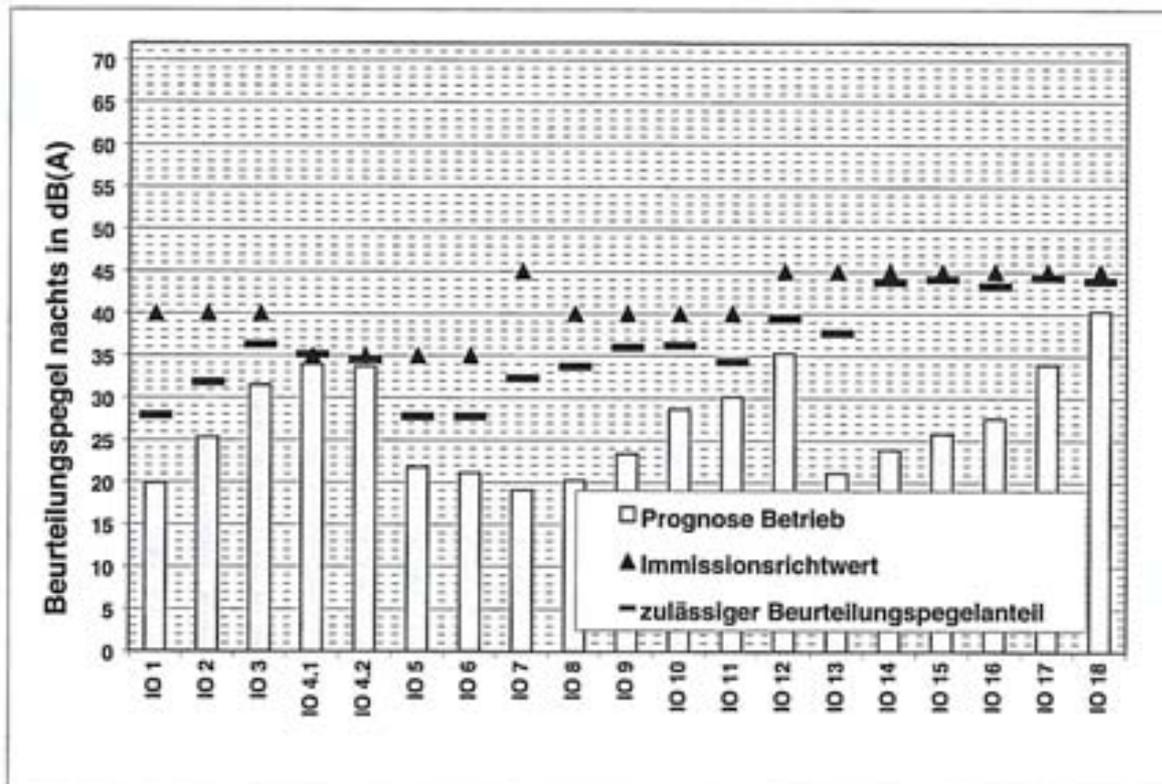


Abbildung 4: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm nachts für den Betrieb der D+H Mechatronic AG (lauteste volle Stunde)



Zusammenfassend ist festzustellen, dass die tatsächlichen Gewerbelärmimmissionen durch den Betrieb der D+H Mechatronic AG mit den maximal zulässigen Beurteilungspegelanteilen verträglich sind.

Für den Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr) ist festzustellen, dass auf der neuen Stellplatzanlage bis zu 10 PKW-Bewegungen pro Stunde immissionsschutzrechtlich zulässig sind (An- oder Abfahrten).

Der Immissionsort IO 19 liegt innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung, so dass die Emissionsbeschränkungen hier nicht gelten. Die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete werden jedoch tags und nachts eingehalten. Vielmehr liegen die Beurteilungspegel vom Betrieb der D+H Mechatronic AG um mehr als 6 dB(A) unterhalb der Immissionsrichtwerte, so dass das Relevanzkriterium der TA Lärm eingehalten wird und eine Betrachtung der Vorbelastung von anderen Betrieben nicht erforderlich ist. Der Betrieb der D+H Mechatronic AG ist somit auch hier mit dem Schutz der Nachbarschaft verträglich.

5.2.5.2. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte LKW-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WR ¹⁾		WA ²⁾		MI ³⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
PKW-Abfahrt	92,5 ³⁾	2	30	1	16	1	9
Türen-/ Kofferraumschließen	97,5 ³⁾	3	43	2	28	1	15
Beschleunigte LKW-Abfahrt	105,5 ³⁾	8	86	4	56	2	36
Ladegeräusche	120 ⁴⁾	34	386	22	228	12	135

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 (5. Auflage 2006)

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. Nachtanlieferungen mit LKW und geräuschintensive Ladetätigkeiten sind jedoch nicht möglich.

5.2.5.3. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Durch den Betrieb der D+H Mechatronic AG sind der obigen Betriebsbeschreibung entsprechend nur geringe anlagenbezogene Verkehre zu erwarten (etwa 464 PKW-Fahrten und etwa 46 LKW-Fahrten pro Tag). Hierzu erfolgten exemplarische Ermittlungen an der Straßenrandbebauung an der Georg-Sasse-Straße. Die Emissionen und die Beurteilungspegel sind in der Anlage A 3 zusammengestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten aus dem anlagenbezogenen Verkehr von/zur D+H Mechatronic AG allein Beurteilungspegel von bis zu aufgerundet 51 dB(A) tags bzw. 33 dB(A) nachts zu erwarten sind. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64/54 dB(A) bzw. allgemeine Wohngebiete von 59/49 dB(A) tags/nachts werden somit um mehr als 3 dB(A) unterschritten.

Für die Grundbelastungen auf der Georg-Sasse-Straße liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Detaillierte Angaben zur Grundbelastung sind im vorliegenden Fall jedoch auch nicht erforderlich, da an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte durch den anlagenbezogenen Verkehr um 3 dB(A) und mehr unterschritten werden:

1. Sofern der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem anlagenbezogenen Verkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Die Gesamtbeurteilungspegel würden dann aber nur bis zu 54 dB(A) tags bzw. 36 dB(A) nachts betragen, so dass die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden und das Kriterium der TA Lärm für organisatorische Maßnahmen nicht erreicht wird.
2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem anlagenbezogenen Verkehr führt, lägen die Pegelzunahmen durch den anlagenbezogenen Verkehr unterhalb von 3 dB(A), so dass gemäß TA Lärm ebenfalls keine weitergehenden Maßnahmen zu treffen sind.

Die Zusatzbelastungen auf den übrigen weiter entfernten Straßenabschnitten sind nicht weiter zu berücksichtigen, da eine hinreichende Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der anlagenbezogene Verkehr gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant ist.

5.2.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.9. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

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

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Die maßgeblichen Belastungen aus Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall durch den Schienenverkehrslärm der Hochbahntrasse gegeben. Für die HVV-Bahnstrecke U1 wurden Angaben aus dem aktuellen Fahrplan [25] zugrunde gelegt. Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

Der Straßenverkehrslärm ist demgegenüber an den maßgebenden Immissionsorten von untergeordneter Bedeutung. Für die Georg-Sasse-Straße und die Langenkoppel liegen keine aktuellen Zählraten vor. Erfahrungsgemäß ist für diese Straßen nur von geringen Belastungen in der Größenordnung von 1.000 bis 2.000 Kfz/24h auszugehen. Da diese Straßen in einer Tempo-30-Zone liegen, sind die Emissionen aus Straßenverkehrslärm nicht beurteilungsrelevant. Auch die Anliegerstraßen An der Hochbahn und Heinrich-von-Ohlendorff-Straße sind von untergeordneter Bedeutung. Die Emissionen des übergeordneten Straßenverkehrsnetzes (insbesondere die Hamburger Straße) werden durch die vorhandene Bebauung im Untersuchungsgebiet weitgehend abgeschirmt. Der Straßenverkehrslärm wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet, zumal mit der vorliegenden Planung keine maßgebenden Änderungen zu erwarten sind.

Auch der Betrieb des nördlich an das Plangebiet angrenzenden P+R-Parkhauses ist an den maßgeblichen Immissionsorten und im Plangebiet nicht relevant.

6.2. Emissionen

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß SCHALL 03 [11] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3 zusammengestellt.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [20] auf Grundlage der SCHALL 03 [11]. Dabei wurde der Schienenbonus gemäß SCHALL 03 berücksichtigt.

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

6.3.2. Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm sind in der Tabelle 8 sowie den Abbildungen 5 und 6 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Nahbereich der Schienenstrecke die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 tags und nachts überschritten werden. Der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird eingehalten. Nachts wird der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) jedoch teilweise überschritten.

Im Prognose-Planfall sind aufgrund der zusätzlichen Abschirmung durch den geplanten Erweiterungsbau im Plangebiet teilweise Abnahmen der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm zu erwarten.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm an exemplarischen Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Orientierungswert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
<i>Bebauung westlich der Straße An der Hochbahn (B-Plan Nr. B 11 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
1	IO 1	WA	55	45	EG	51,3	49,6	51,4	49,7	0,1	0,1
2					1.OG	54,9	53,2	54,9	53,2	0,0	0,0
3	IO 2	WA	55	45	EG	51,9	50,2	52,0	50,3	0,1	0,1
4					1.OG	55,2	53,5	55,3	53,6	0,1	0,1
5					EG	53,0	51,3	53,1	51,4	0,1	0,1
6	IO 3	WA	55	45	1.OG	56,2	54,5	56,3	54,6	0,1	0,1
7					2.OG	56,5	54,8	56,6	54,9	0,1	0,1
<i>Bebauung südlich der Heinrich von Ohndorf-Straße (Bebauungsplan Volksdorf20/Bergstedt21 Hamburg)</i>											
8					EG	56,6	54,9	56,6	54,9	0,0	0,0
9	IO 4.1	WR	50	40	1.OG	57,3	55,6	57,3	55,6	0,0	0,0
10					2.OG	57,4	55,7	57,4	55,7	0,0	0,0
11					EG	56,8	55,1	56,8	55,1	0,0	0,0
12	IO 4.2	WR	50	40	1.OG	57,4	55,7	57,4	55,7	0,0	0,0
13					2.OG	57,5	55,8	57,4	55,7	-0,1	-0,1
<i>Bebauung westlich der Straße An der Lottbek (Baustufenplan Volksdorf Hamburg)</i>											
14					EG	39,4	37,7	39,4	37,7	0,0	0,0
15	IO 5	WR	50	40	1.OG	39,7	38,0	39,7	38,0	0,0	0,0
16					EG	39,3	37,6	39,2	37,5	-0,1	-0,1
17	IO 6	WR	50	40	1.OG	39,6	37,9	39,5	37,8	-0,1	-0,1
<i>Bebauung östlich der Straße Langenkoppel (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
14					EG	44,2	42,5	44,0	42,3	-0,2	-0,2
15					1.OG	45,5	43,8	45,3	43,6	-0,2	-0,2
16	IO 7	MI	60	50	2.OG	45,4	43,7	45,2	43,5	-0,2	-0,2
17					3.OG	45,8	44,1	45,7	44,0	-0,1	-0,1
17					EG	41,2	39,5	40,7	39,0	-0,5	-0,5
18	IO 8	WA	55	45	1.OG	43,5	41,8	43,1	41,4	-0,4	-0,4
19					2.OG	44,1	42,4	43,7	42,0	-0,4	-0,4
20					3.OG	44,7	43,0	44,3	42,6	-0,4	-0,4
16					EG	42,4	40,7	40,3	38,6	-2,1	-2,1
17	IO 9	WA	55	45	1.OG	43,1	41,4	41,1	39,4	-2,0	-2,0
18					2.OG	43,4	41,7	41,7	40,0	-1,7	-1,7
19					3.OG	43,5	41,8	41,8	40,1	-1,7	-1,7
19					EG	41,2	39,5	41,1	39,4	-0,1	-0,1
20	IO 10	WA	55	45	1.OG	42,1	40,4	41,8	40,1	-0,3	-0,3
21					2.OG	42,8	41,1	42,4	40,7	-0,4	-0,4
22					3.OG	43,2	41,5	42,8	41,1	-0,4	-0,4
18					EG	41,4	39,7	41,4	39,7	0,0	0,0
19	IO 11	WA	55	45	1.OG	41,8	40,1	41,8	40,1	0,0	0,0
20					2.OG	42,2	40,5	42,2	40,5	0,0	0,0
21					3.OG	42,7	41,0	42,7	41,0	0,0	0,0
22	IO 12	MI	60	50	1.OG	45,0	43,3	45,0	43,3	0,0	0,0
<i>Bebauung/unbebaute Flächen östlich der Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
23	IO 13	MI	60	50	1.OG	47,4	45,7	47,1	45,4	-0,3	-0,3
24	IO 14	MI	60	50	1.OG	47,1	45,4	42,1	40,4	-5,0	-5,0
25	IO 15	MI	60	50	EG	42,9	41,2	38,8	37,1	-4,1	-4,1
26					1.OG	43,7	42,0	39,9	38,2	-3,8	-3,8
27	IO 16	MI	60	50	EG	42,7	41,0	41,9	40,2	-0,8	-0,8
28					EG	43,9	42,2	43,8	42,1	-0,1	-0,1
29	IO 17	MI	60	50	1.OG	44,6	42,9	44,5	42,8	-0,1	-0,1
30	IO 18	MI	60	50	1.OG	47,4	45,7	47,4	45,7	0,0	0,0
<i>Bebauung westlich Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>											
31	IO 19	GE	65	55	EG	47,3	45,6	45,6	43,9	-1,7	-1,7
32					1.OG	49,9	48,2	48,8	47,1	-1,1	-1,1

Abbildung 5: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm tags an exemplarischen Immissionsorten (ungünstigstes Geschoss)

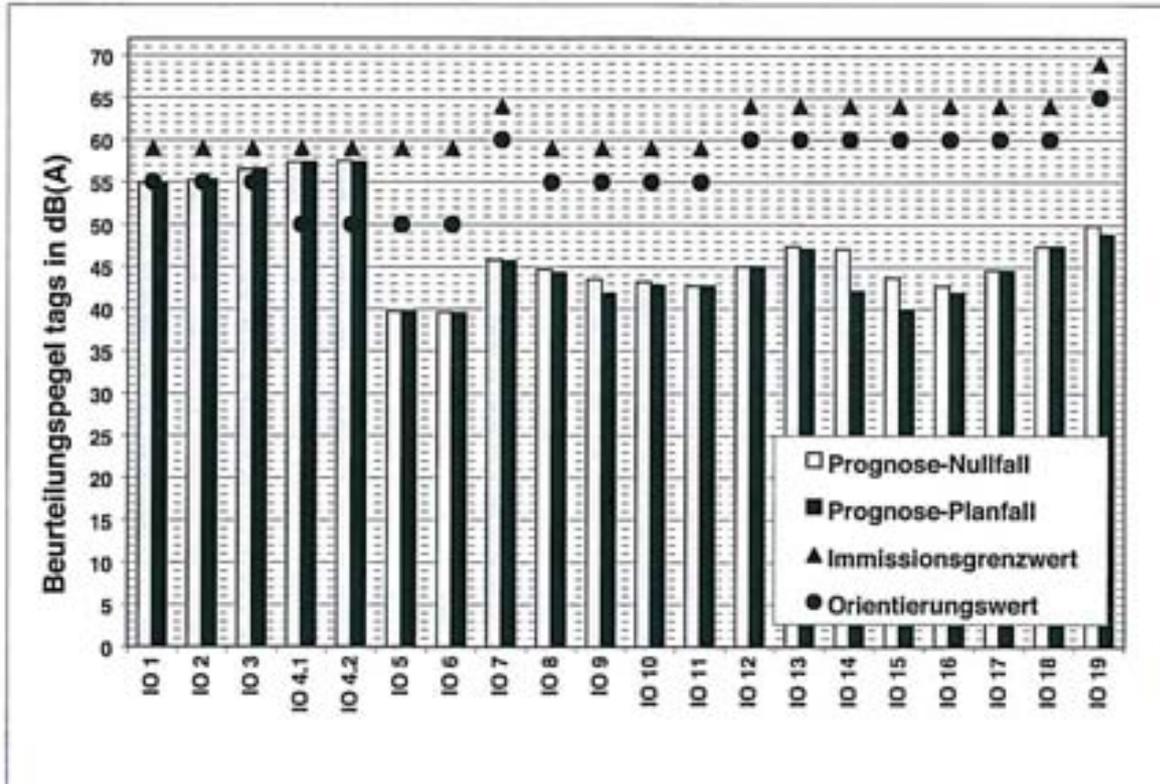
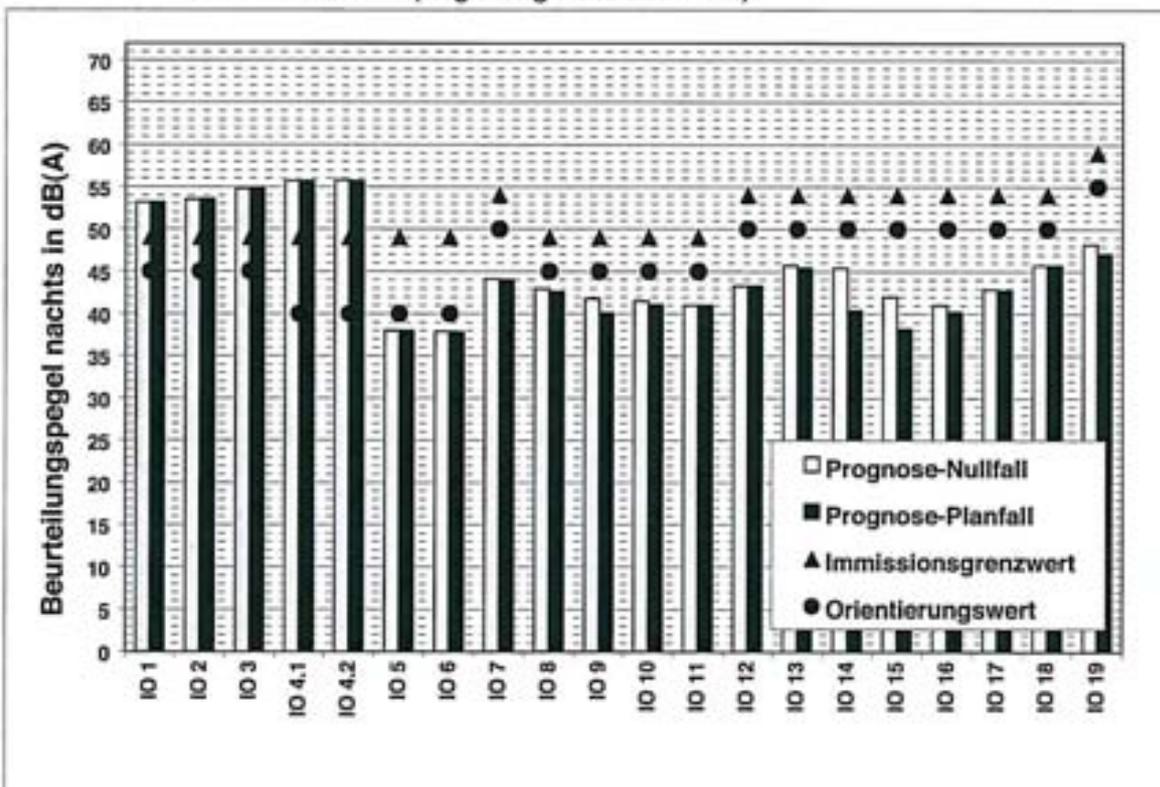


Abbildung 6: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm nachts an exemplarischen Immissionsorten (ungünstigstes Geschoss)



6.3.3. Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebietes sind Ausweisungen als Gewerbegebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm im Plangebiet sind für das ungünstigste Geschoss in der Anlage A 4.3 dargestellt.

Zusammenfassend sind auf den geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden eingehalten.

Gemäß DIN 4109 ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen vor Verkehrslärm. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [8], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)^2 erhöhten Beurteilungspegel tags. Aus dem Schienenverkehrslärm ergeben sich Lärmpegelbereiche III und kleiner. Durch den nicht explizit berücksichtigten Straßenverkehrslärm sind keine anderen Lärmpegelbereiche zu erwarten. Unabhängig vom Verkehrslärm ist in Gewerbegebieten grundsätzlich Lärmpegelbereich III umzusetzen (vgl. DIN 4109, Abschnitt 5.5.6), so dass aus dem Verkehrslärm keine zusätzlichen Anforderungen resultieren.

7. 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.

Eine gemeinsame grafische Darstellung der Anlagengeräusche (Gewerbelärm), des (Schienen-)Verkehrslärms und der Gesamtbelastung für den Prognose-Zustand findet sich in den Abbildungen 7 und 8, ein Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall in den Abbildungen 9 und 10. Eine tabellarische Zusammenstellung des Gesamtlärms für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall kann der Tabelle 9 entnommen werden.

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)

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm an exemplarischen Immissionsorten

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zo	Immissionsort			Beurteilungspegel Gesamtlärm					
	Nr.	Gebiet	Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
<i>Bebauung westlich der Straße An der Hochbahn (B-Plan Nr. B 11 der Gemeinde Ammersbek)</i>									
1	IO 1	WA	EG	53,3	49,7	53,4	49,8	0,1	0,1
2			1.OG	56,0	53,3	56,0	53,3	0,0	0,0
3	IO 2	WA	EG	54,2	50,3	54,3	50,4	0,1	0,1
4			1.OG	56,6	53,6	56,7	53,7	0,1	0,1
5	IO 3	WA	EG	55,2	51,4	55,4	51,5	0,2	0,1
6			1.OG	57,5	54,6	57,7	54,7	0,1	0,1
7			2.OG	57,9	54,9	58,0	55,0	0,1	0,1
<i>Bebauung südlich der Heinrich von Ohlendorf-Straße (Bebauungsplan Volksdorf20/Bergstedt21 Hamburg)</i>									
8	IO 4.1	WR	EG	57,3	54,9	57,4	54,9	0,1	0,0
9			1.OG	58,0	55,6	58,1	55,6	0,1	0,0
10			2.OG	58,1	55,7	58,3	55,7	0,2	0,0
11	IO 4.2	WR	EG	57,3	55,1	57,4	55,1	0,2	0,0
12			1.OG	57,9	55,7	58,0	55,7	0,2	0,0
13			2.OG	58,0	55,8	58,1	55,7	0,1	-0,1
<i>Bebauung westlich der Straße An der Lottbek (Baustufenplan Volksdorf Hamburg)</i>									
14	IO 5	WR	EG	41,6	37,8	44,5	38,1	3,0	0,3
15			1.OG	41,9	38,1	44,9	38,4	3,0	0,3
16	IO 6	WR	EG	41,9	37,8	44,6	38,0	2,8	0,2
17			1.OG	42,2	38,1	44,9	38,3	2,8	0,2
<i>Bebauung östlich der Straße Langenkoppel (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>									
14	IO 7	MI	EG	53,5	43,1	53,7	43,0	0,2	-0,1
15			1.OG	54,7	44,4	55,0	44,3	0,3	-0,1
16			2.OG	55,1	44,4	55,5	44,4	0,4	0,0
17			3.OG	55,3	44,8	55,8	44,9	0,4	0,1
17	IO 8	WA	EG	52,9	40,5	53,5	40,5	0,6	0,0
18			1.OG	54,2	42,6	54,7	42,6	0,6	0,0
19			2.OG	54,9	43,3	55,5	43,3	0,6	0,0
20			3.OG	55,3	43,8	55,9	43,8	0,6	0,0
16	IO 9	WA	EG	51,7	41,7	52,7	40,7	1,0	-1,0
17			1.OG	52,6	42,5	53,7	41,6	1,0	-0,9
18			2.OG	53,4	42,9	54,6	42,3	1,2	-0,6
19			3.OG	53,8	43,1	55,1	42,6	1,3	-0,5
19	IO 10	WA	EG	49,8	40,5	51,4	41,0	1,6	0,4
20			1.OG	51,1	41,5	52,6	41,9	1,6	0,3
21			2.OG	51,9	42,3	53,7	42,6	1,8	0,3
22			3.OG	52,3	42,7	54,3	43,1	2,0	0,4
18	IO 11	WA	EG	46,5	40,1	49,7	40,7	3,2	0,6
19			1.OG	47,5	40,6	50,4	41,2	2,9	0,6
20			2.OG	48,0	41,0	50,9	41,6	2,9	0,6
21			3.OG	48,4	41,5	51,5	42,2	3,0	0,6
22	IO 12	MI	1.OG	49,8	43,7	55,3	44,9	5,6	1,3
<i>Bebauung/unbebaute Flächen östlich der Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>									
23	IO 13	MI	1.OG	55,0	46,6	56,4	46,7	1,4	0,1
24	IO 14	MI	1.OG	55,3	46,4	59,2	45,6	3,9	-0,8
25	IO 15	MI	EG	53,6	43,0	58,2	44,1	4,6	1,1
26			1.OG	54,8	43,9	59,3	45,3	4,6	1,4
27	IO 16	MI	EG	53,7	42,9	58,5	45,1	4,8	2,2
28	IO 17	MI	EG	53,2	43,5	58,3	45,6	5,0	2,1
29			1.OG	54,4	44,4	59,4	46,6	5,1	2,3
30	IO 18	MI	1.OG	53,1	46,2	59,2	47,9	6,1	1,7
<i>Bebauung westlich Georg-Sasse-Straße (Bebauungsplan Nr. B 14 der Gemeinde Ammersbek)</i>									
31	IO 19	GE	EG	47,3	45,6	45,6	43,9	-1,7	-1,7
32			1.OG	49,9	48,2	48,8	47,1	-1,1	-1,1

Abbildung 7: Prognose-Planfall, Gesamtlärm-Beurteilungspegel tags an exemplarischen Immissionsorten (Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm, ungünstigstes Geschoss)

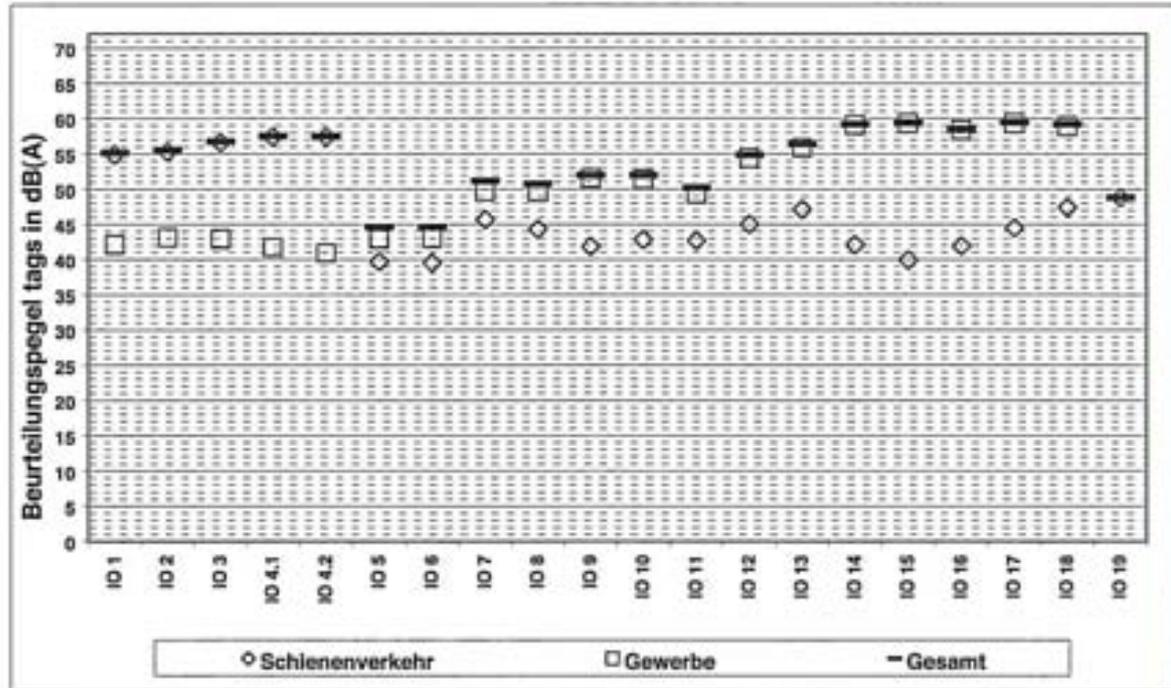


Abbildung 8: Prognose-Planfall, Gesamtlärm-Beurteilungspegel nachts an exemplarischen Immissionsorten (Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm, ungünstigstes Geschoss)

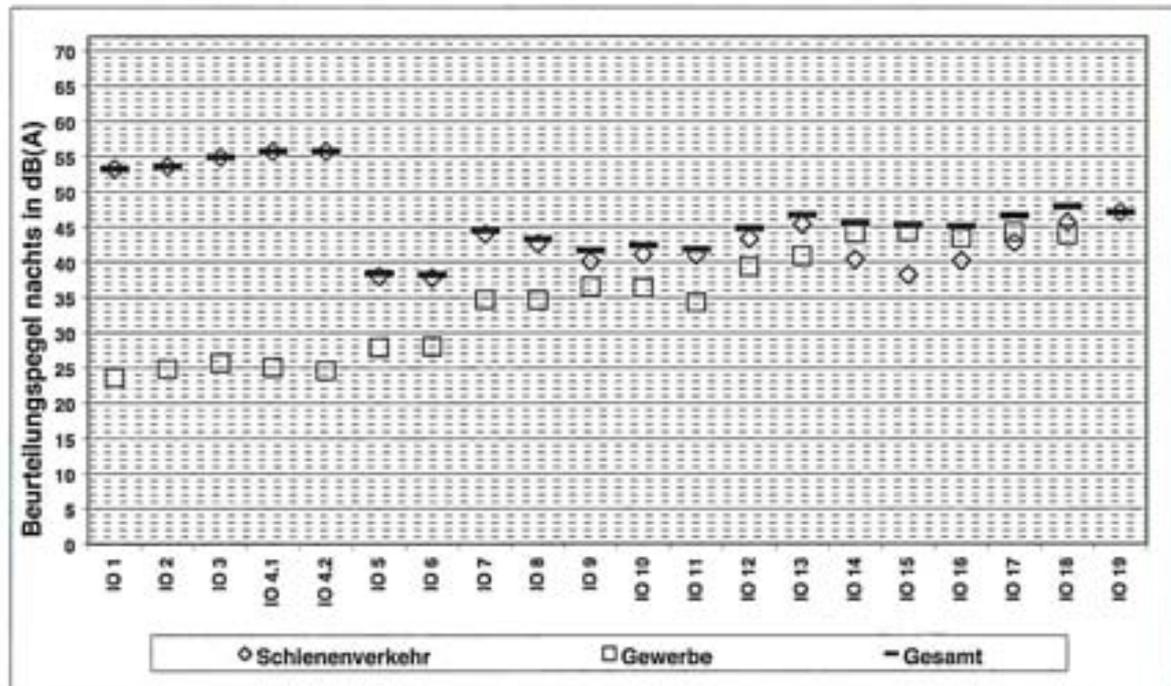


Abbildung 9: Gesamtlärm-Beurteilungspegel tags (Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm, ungünstigstes Geschoss)

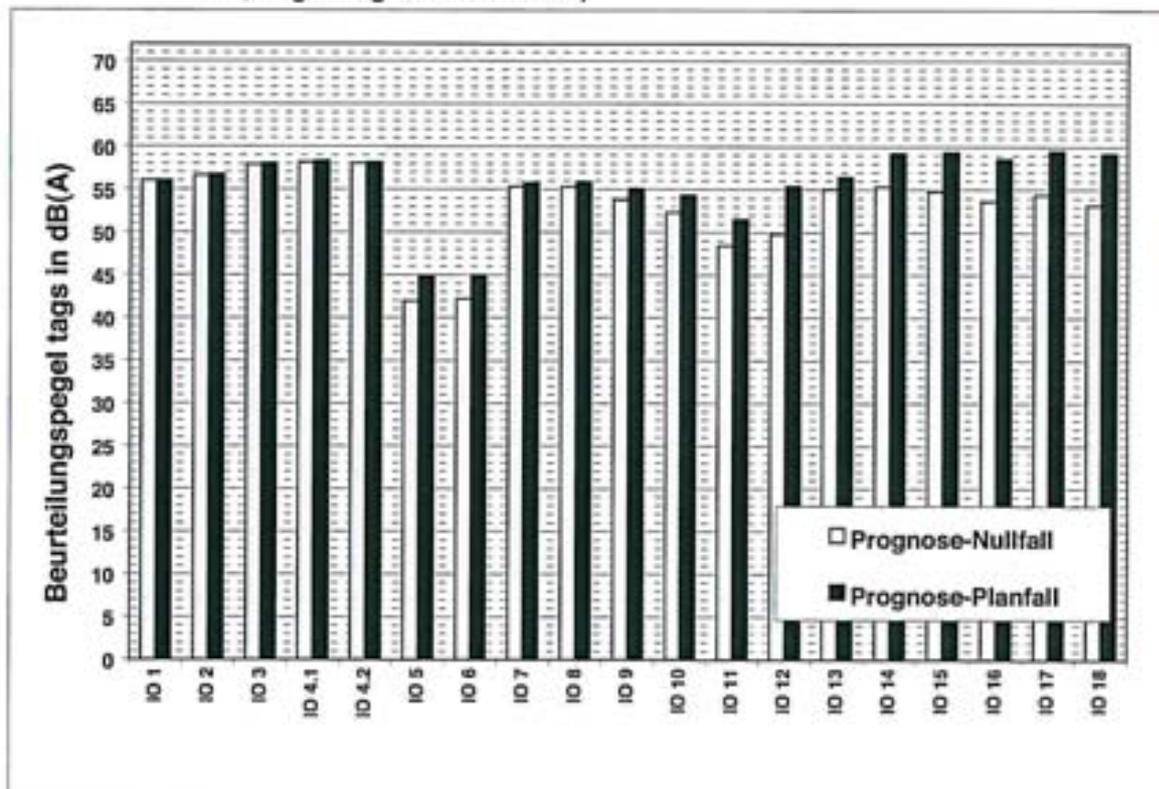
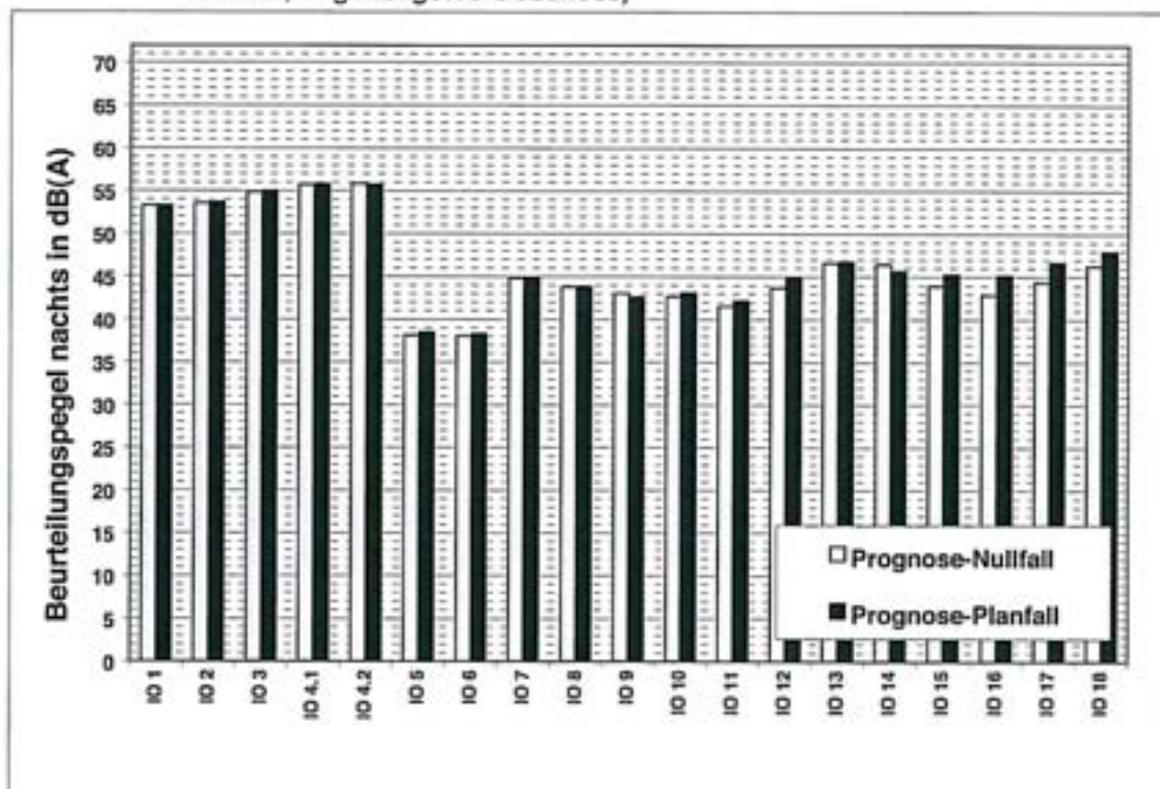


Abbildung 10: Gesamtlärm-Beurteilungspegel nachts (Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärm, ungünstigstes Geschoss)



Zusammenfassend ist festzustellen, dass je nach Lage der Immissionsorte der Schienenverkehrslärm oder der Gewerbelärm pegelbestimmend ist.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms an den maßgebenden Immissionsorten in den reinen und allgemeinen Wohngebieten unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A), überwiegend sogar im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und darunter liegen.

Lediglich an den dem Plangebiet benachbarten Immissionsorten im östlich gelegenen Mischgebiet sind höhere Zunahmen um bis zu etwa 6 dB(A) tags zu erwarten. Diese Zunahmen sind jedoch unbedeutend, da der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten wird. In der Nacht liegen die Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

8. Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung/Umweltbericht

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. B 14, 6. Änderung der Gemeinde Ammersbek sollen in dem vorhandenen Gewerbegebiet die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine betriebliche Erweiterung der D+H Mechatronic AG geschaffen werden. Dies soll u. a. durch Ausweisung neuer Gewerbeflächen südlich der vorhandenen Gewerbeflächen erfolgen. Hier ist der Bau einer Stellplatzanlage mit etwa 72 PKW-Stellplätzen vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall 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 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 nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung westlich der Hochbahntrasse: die nächstgelegene Wohnbebauung (An der Hochbahn) ist gemäß Bebauungsplan Nr. B 11 als allgemeines Wohngebiet

(WA) festgesetzt, weiter westlich liegt eine Nutzung als reines Wohngebiet (WR) vor (aufgrund der größeren Entfernung und Abschirmung durch die vorhandene Bebauung nicht beurteilungsrelevant);

- Bebauung an der Georg-Sasse-Straße (Ostseite): Ausweisung als Mischgebiet (MI) gemäß Bebauungsplan Nr. B 14;
- Wohnbebauung östlich der Langenkoppel: Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan Nr. B 14;
- Wohnbebauung an der Heinrich-von-Ohlendorff-Straße (westlich Hochbahntrasse): Ausweisung als reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan Volksdorf 20 / Bergstedt 21 der Freien und Hansestadt Hamburg;
- Wohnbebauung an der Heinrich-von-Ohlendorff-Straße (östlich Hochbahntrasse): Ausweisung als Wohngebiet (W1o) gemäß Baustufenplan Volksdorf der Freien und Hansestadt Hamburg, hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird der vorhandenen Nutzung entsprechend von einem reinen Wohngebiet (WR) ausgegangen.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall wurden die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Für den Prognose-Nullfall wurden für die Gewerbegebietsflächen die bisherigen Festsetzungen aus dem Bebauungsplan Nr. B 14 zugrunde gelegt. Für die Vorbelastungen von den gewerblich genutzten Mischgebietsflächen an der Georg-Sasse-Straße wurden pauschale flächenbezogene Emissionen angesetzt, die die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit der bisherigen Situation berücksichtigen.

Für den Prognose-Planfall wurde für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung eine neue Emissionskontingentierung in Anlehnung an die DIN 45691 durchgeführt. Dabei konnten für die Gewerbeflächen dieselben Emissionskontingente wie bisher beibehalten werden, so dass für die Betriebe gegenüber den bisherigen Festsetzungen keine zusätzlichen Einschränkungen bestehen. Zur Sicherung der Verträglichkeit des Betriebes der D+H Mechatronic AG werden für das Betriebsgrundstück einschließlich der neuen Erweiterungsfläche in Bezug auf die Immissionsorte östlich der Hochbahntrasse um 5 dB(A) höhere Emissionskontingente zugelassen.

Die Emissionsbeschränkungen für das Plangebiet wurden derart gewählt, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung eingehalten werden bzw. die Überschreitungen auf das gemäß TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) beschränkt werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Bauleitplanung unter Berücksichtigung der festgesetzten Emissionskontingentierung mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung verträglich ist. Im Prognose-Nullfall werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten. Im Prognose-Planfall ist dies weiterhin der Fall, da die Emissionskontingentierung entsprechend erfolgte. Verbleibende Richtwertüberschreitungen an einigen wenigen Immissionsorten sind auf die Betrachtung der Gesamtbelas-

tung zurückzuführen und liegen in dem gemäß TA Lärm zulässigen Maß von 1 dB(A). Im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall sind im Prognose-Planfall Zunahmen zwischen 0,1 dB(A) und etwa 7 dB(A) zu erwarten. Diese Zunahmen sind jedoch nicht beurteilungsrelevant, da die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung aus Gewerbelärm eingehalten werden.

Um die prinzipielle Genehmigungsfähigkeit der geplanten Erweiterung der D+H Mechatronic AG am vorgesehenen Standort zu prüfen, wurde eine Schallimmissionsprognose für den tatsächlich zu erwartenden Betrieb unter Berücksichtigung des derzeitigen Planungsstandes erstellt.

Für den Tagesabschnitt zeigt sich, dass aufgrund des tatsächlichen Betriebes der D+H Mechatronic AG ein Emissionskontingent von $L_{EK} = 60$ dB(A) für die Immissionsorte im Osten nicht ausreichend ist. Daher erfolgt eine richtungsabhängige Festsetzung mit einem Emissionskontingent von 65 dB(A) für Immissionsorte östlich der Hochbahntrasse, um dieses Kontingent dauerhaft zu sichern. Für den Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr) ist festzustellen, dass etwa 10 PKW-Bewegungen auf der neuen Stellplatzanlage auf der Erweiterungsfläche immissionsschutzrechtlich zulässig sind.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

In Bezug auf den anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Straßen von/zur D+H Mechatronic AG werden die Kriterien der TA Lärm zur Prüfung organisatorischer Maßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms nicht erreicht, so dass keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind.

Insgesamt ist festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung und die geplante Betriebserweiterung der D+H Mechatronic AG mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung verträglich sind.

Festsetzungen zu technischen Details der Realisierung der geplanten Anlagen sind im Bebauungsplan nicht erforderlich; die notwendigen Regelungen können als Auflagen zur Baugenehmigung formuliert werden (Beachtung des Gebots der planerischen Zurückhaltung).

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet.

Die maßgeblichen Belastungen aus Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall durch den Schienenverkehrslärm der Hochbahntrasse (HVV-Linie U1) gegeben. Der Straßenverkehrslärm ist demgegenüber an den maßgebenden Immissionsorten von untergeordneter Bedeutung, da es sich im Wesentlichen um Anliegerstraßen handelt, teilweise in Tempo-30-Zonen. Die Emissionen des übergeordneten Straßenverkehrsnetzes (insbesondere die Hamburger Straße) werden durch die vorhandene Bebauung im Untersuchungsgebiet weitgehend abgeschirmt. Auch der Betrieb des nördlich an das Plangebiet angrenzenden P+R-Parkhauses ist an den maßgeblichen Immissionsorten und im Plangebiet nicht relevant.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Nahbereich der Schienenstrecke die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 tags und nachts überschritten werden. Der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird eingehalten. Nachts wird der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) jedoch teilweise überschritten.

Im Prognose-Planfall sind aufgrund der zusätzlichen Abschirmung durch den geplanten Erweiterungsbau im Plangebiet teilweise Abnahmen der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm zu erwarten.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs sind auf den geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden eingehalten.

Gemäß DIN 4109 ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen vor Verkehrslärm. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Aus dem Schienenverkehrslärm ergeben sich Lärmpegelbereiche III und kleiner. Durch den nicht explizit berücksichtigten Straßenverkehrslärm sind keine anderen Lärmpegelbereiche zu erwarten. Unabhängig vom Verkehrslärm ist in Gewerbegebieten grundsätzlich Lärmpegelbereich III umzusetzen, so dass aus dem Verkehrslärm keine zusätzlichen Anforderungen resultieren.

d) Gesamtlärm

Zusammenfassend ist festzustellen, dass je nach Lage der Immissionsorte der Schienenverkehrslärm oder der Gewerbelärm pegelbestimmend ist.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms an den maßgebenden Immissionsorten in den reinen und allgemeinen Wohngebieten unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A), überwiegend sogar im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und darunter liegen.

Lediglich an den dem Plangebiet benachbarten Immissionsorten im östlich gelegenen Mischgebiet sind höhere Zunahmen um bis zu etwa 6 dB(A) tags zu erwarten. Diese Zunahmen sind jedoch unbedeutend, da der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten wird. In der Nacht liegen die Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

8.2. Festsetzungen

a) Schutz des Plangebiets

Zum Schutz des Plangebiets vor Lärmimmissionen gilt im gesamten Plangeltungsbereich unabhängig von der Verkehrslärmbelastung Lärmpegelbereich III.

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)	Wohnräume	Bürräume ²⁾
		[dB(A)]	
III	61 – 65	35	30

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 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.

b) Schutz vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet

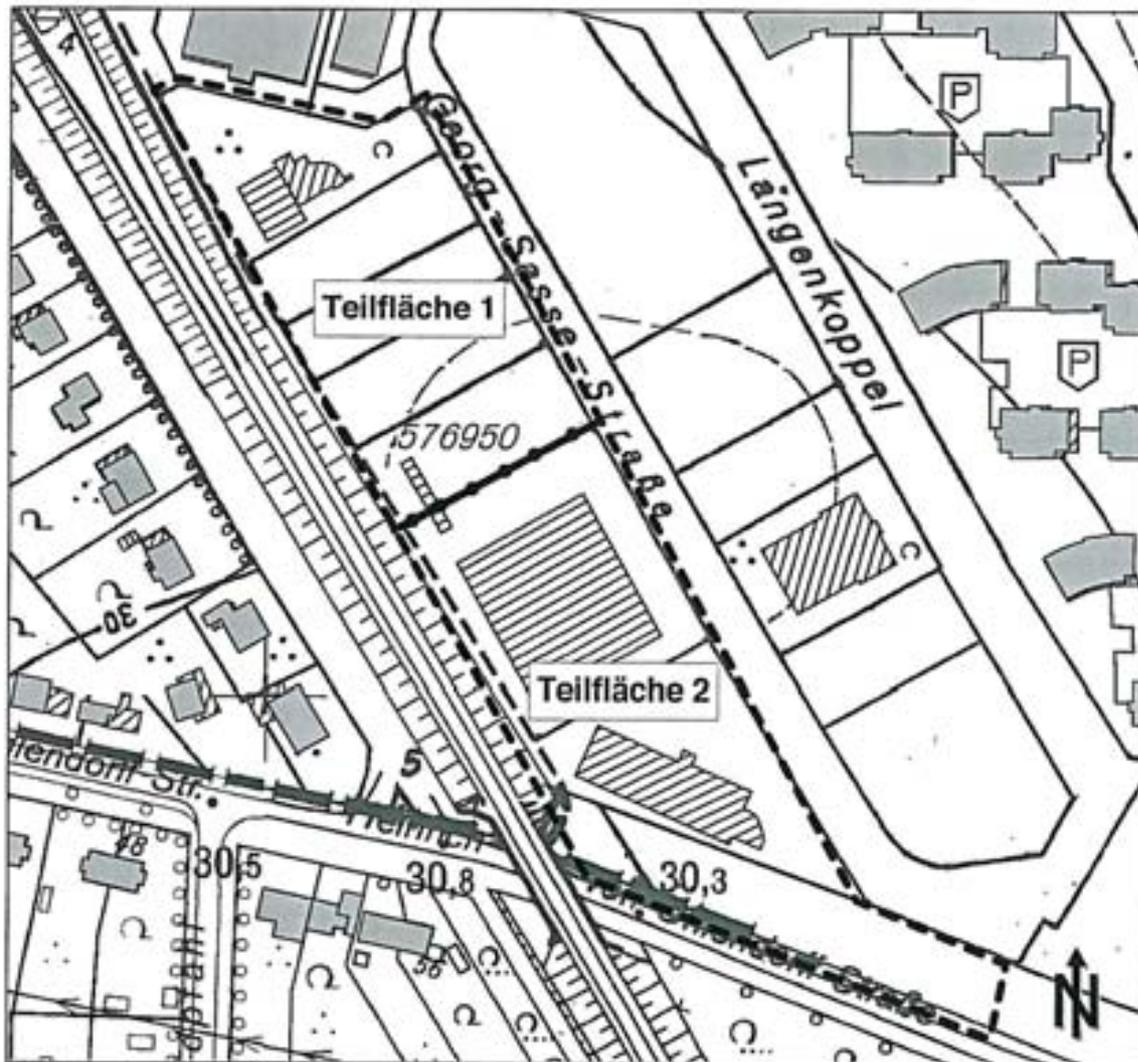
Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. B 14, 6. Änderung vor Gewerbelärm sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Emissionen die folgenden Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ (bezogen auf 1 m²) weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

Fläche i:	Teilfläche 1		Teilfläche 2	
	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
Gebiet k				
Bebauung westlich der Hochbahntrasse U1	60	45	60	45
Bebauung östlich der Hochbahntrasse U1	60	45	65	50

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

(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Teilflächen aus der Planzeichnung der Abbildung 11 übernehmen.)

Abbildung 11: Bezeichnung der Teilflächen für die Geräuschkontingentierung,
Maßstab 1:2.000



Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) $L_{EK,j}$ durch $L_{EK,j,k}$ zu ersetzen ist. 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 (ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, der Abschirmung durch den Bahndamm der Hochbahntrasse sowie weiterer Abschirmungen und Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände, Immissionspunkthöhe jeweils für das oberste Geschoss der nächstgelegenen Wohnbebauung);

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.

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

Hammor, den 10. Mai 2007



(Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt)



(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 18. Dezember 2006 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Einführung einer Biokraftstoffquote durch Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und zur Änderung energie- und stromsteuerrechtlicher Vorschriften (Biokraftstoffquotengesetz - BioKraftQuG) (BGBl. I Nr. 62 vom 21.12.2006 S. 3180);
- [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 (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990;
- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, VLärmSchR 97;
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, 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;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, SCHALL 03, Ausgabe 1990;
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 5. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2006;

- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, 1999;
- [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] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, aus: Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 27. Juni 2001;
- [17] VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Luftschalldämmung, Januar 1997;
- [19] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- [20] 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 3.6.119 (32-Bit), 24. November 2006;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [21] Kartengrundlage: Deutsche Grundkarte 1:5.000, vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Schleswig-Holstein vom 07.05.2007, Geschäftszeichen 1-562.6 S 288/07;
- [22] Vorentwurf Bebauungsplan Nr. B 14, 6. Änderung, Architektur und Stadtplanung, Hamburg, Stand 28. März 2007;
- [23] Planung Erweiterung D+H Mechatronic AG, KFA Architekten, Hamburg, Stand 4. Mai 2007;
- [24] Lärmuntersuchung, Elektrik-Elektronik Dingfelder + Hadler & Co. GmbH, Ammersbek, Masuch + Olbrisch GmbH, Oststeinbek, 27. Februar 1996;
- [25] Angaben über den Zugverkehr, Linie U1, HVV, im Internet verfügbar;
- [26] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 17. April 2007;
- [27] Betriebsbesichtigung, LAIRM CONSULT GmbH, 19. April 2007;

10. Anlagenverzeichnis

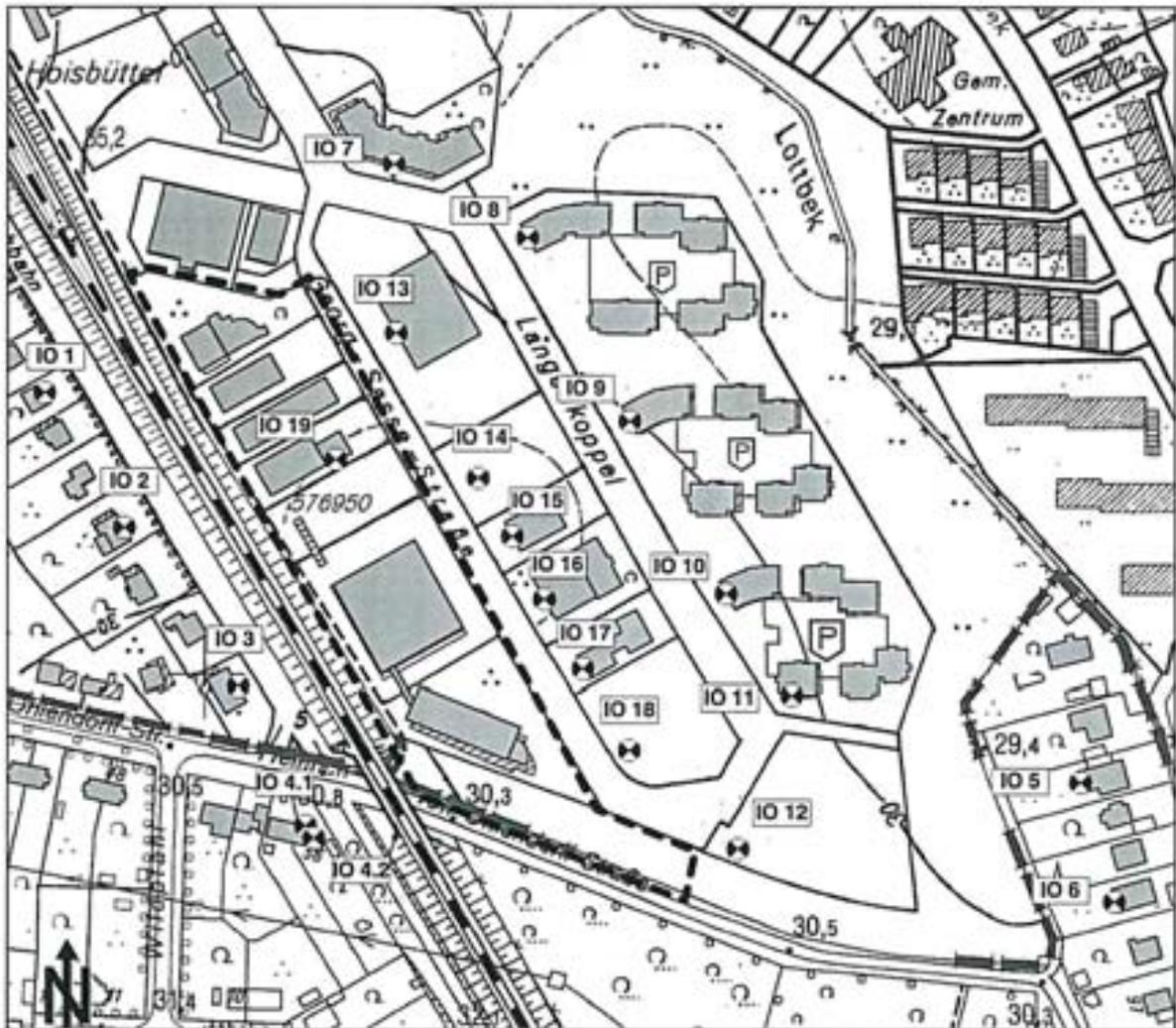
A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Prognose-Nullfall.....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Prognose-Planfall.....	IV
A 1.3	Lage der Quellen, Prognose-Nullfall.....	V
A 1.4	Lage der Quellen, Prognose-Planfall.....	VI
A 1.5	Lage der Quellen, Verträglichkeitsprüfung.....	VII
A 2	Gewerbelärm.....	VIII
A 2.1	Zusammenstellung der Belastungen.....	VIII
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	IX
A 2.2.1	Flächenbezogene Schalleistungspegel.....	IX
A 2.2.2	Fahrbewegungen PKW.....	X
A 2.2.3	LKW-Fahrbewegungen.....	XI
A 2.2.4	Parkvorgänge.....	XII
A 2.2.5	Anlieferungen.....	XII
A 2.2.6	Haustechnik.....	XIII
A 2.2.7	Schallabstrahlung von der Produktionshalle.....	XIV
A 2.2.8	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIV
A 2.2.9	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIV
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche.....	XVI
A 2.3.1	Städtebauliche Ebene.....	XVI
A 2.3.2	Verträglichkeitsprüfung.....	XVII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XX
A 2.5	Meteorologische Korrektur.....	XXI
A 2.6	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm: Teilpegelanalyse.....	XXII
A 2.6.1	Beurteilungspegel tags.....	XXII
A 2.6.2	Beurteilungspegel nachts.....	XXIV
A 3	Straßenverkehrslärm (anlagenbezogener Verkehr).....	XXVI
A 3.1	Basis-Emissionspegel.....	XXVI
A 3.2	Emissionspegel.....	XXVI
A 3.2.1	Beurteilungspegel.....	XXVI

A 4	Schienenverkehrslärm (Emissionen gemäß SCHALL 03)	XXVII
A 4.1	Basis-Emissionen, HVV-Strecke U1	XXVII
A 4.2	Emissionen	XXVII
A 4.3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall) .	XXVIII
A 4.3.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG)	XXVIII
A 4.3.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG)	XXIX
A 4.3.3	Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG).....	XXX

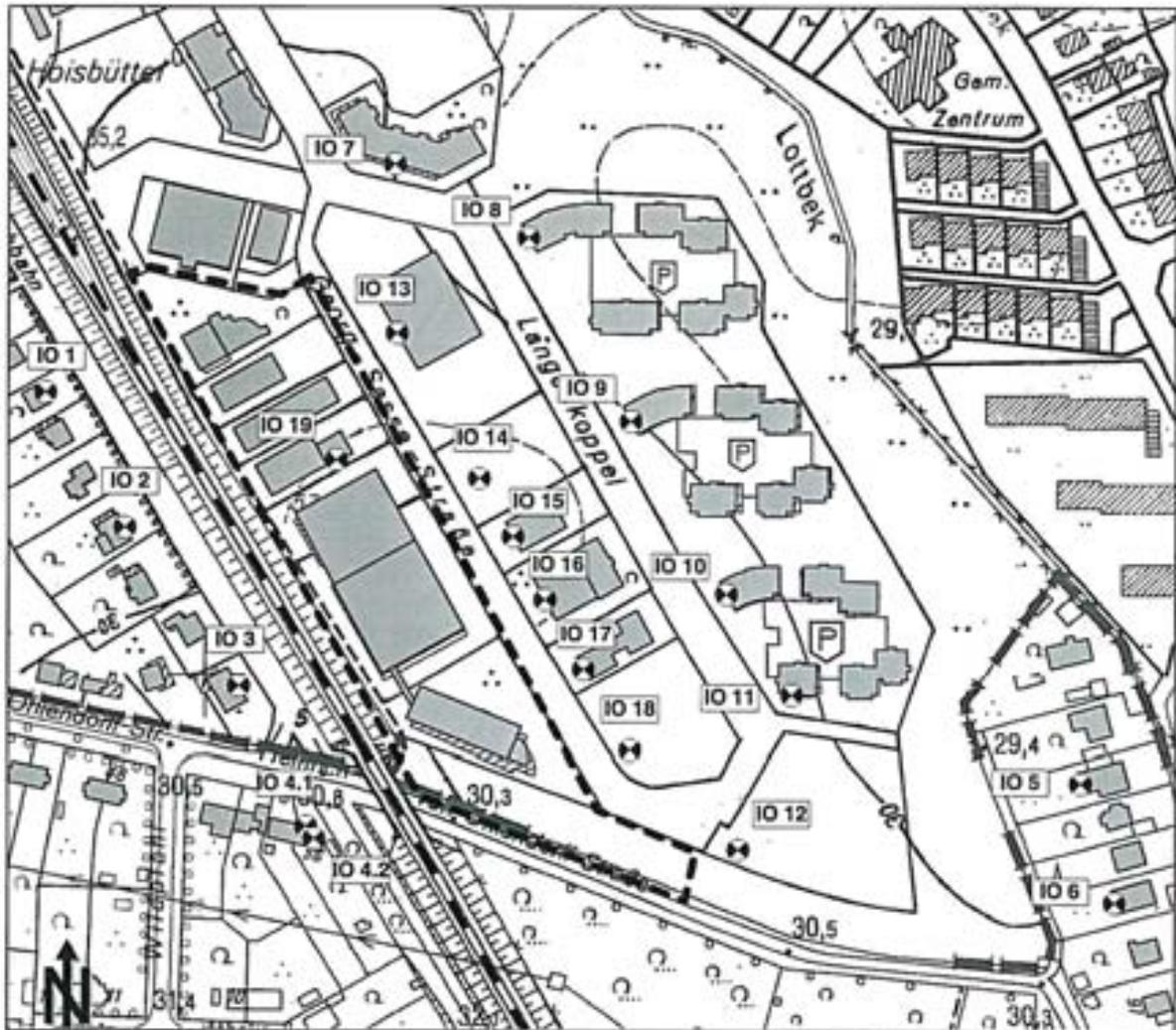
A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Prognose-Nullfall

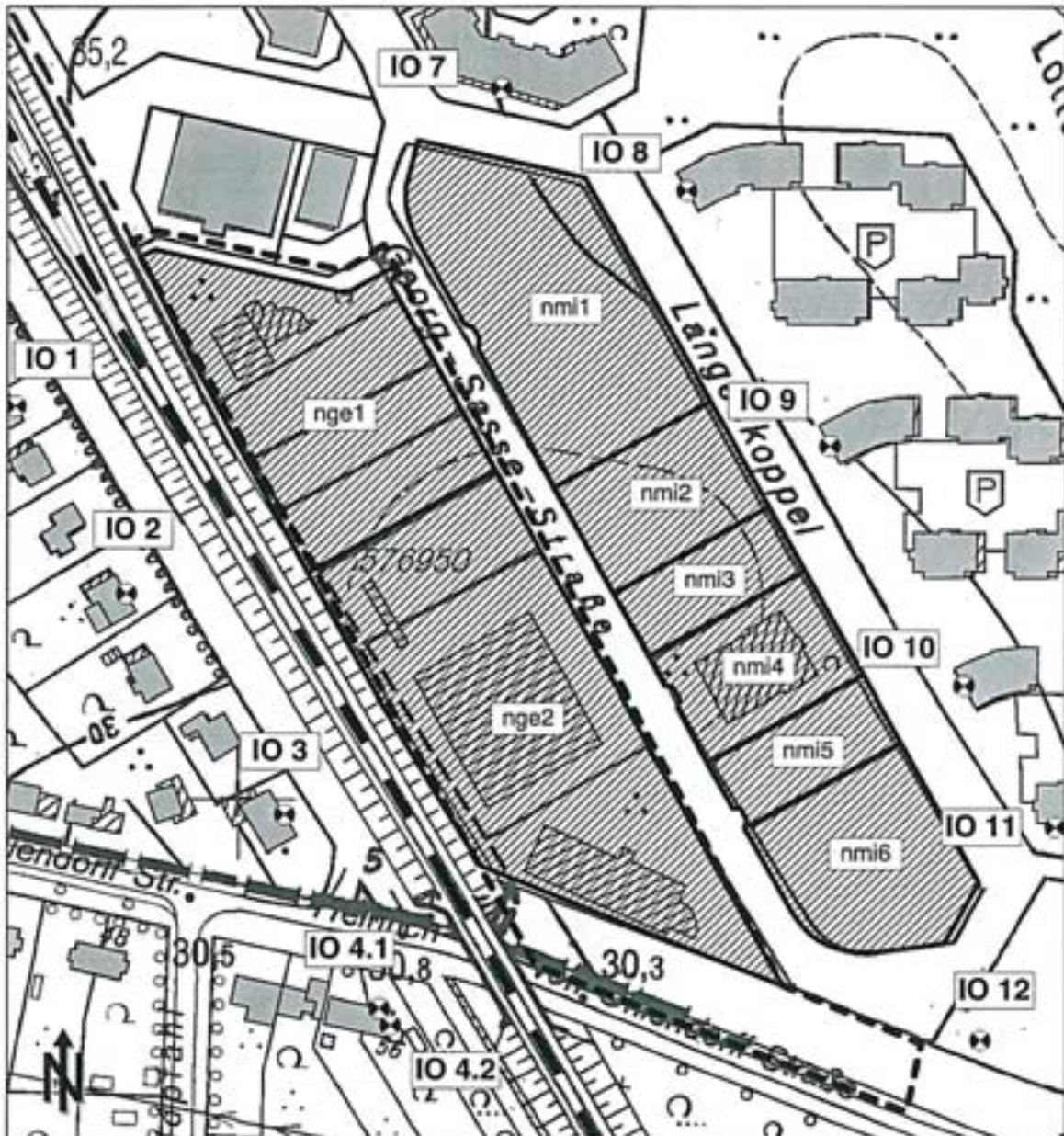
Maßstab 1: 3.000



A 1.2 Übersichtsplan, Prognose-Planfall Maßstab 1: 3.000

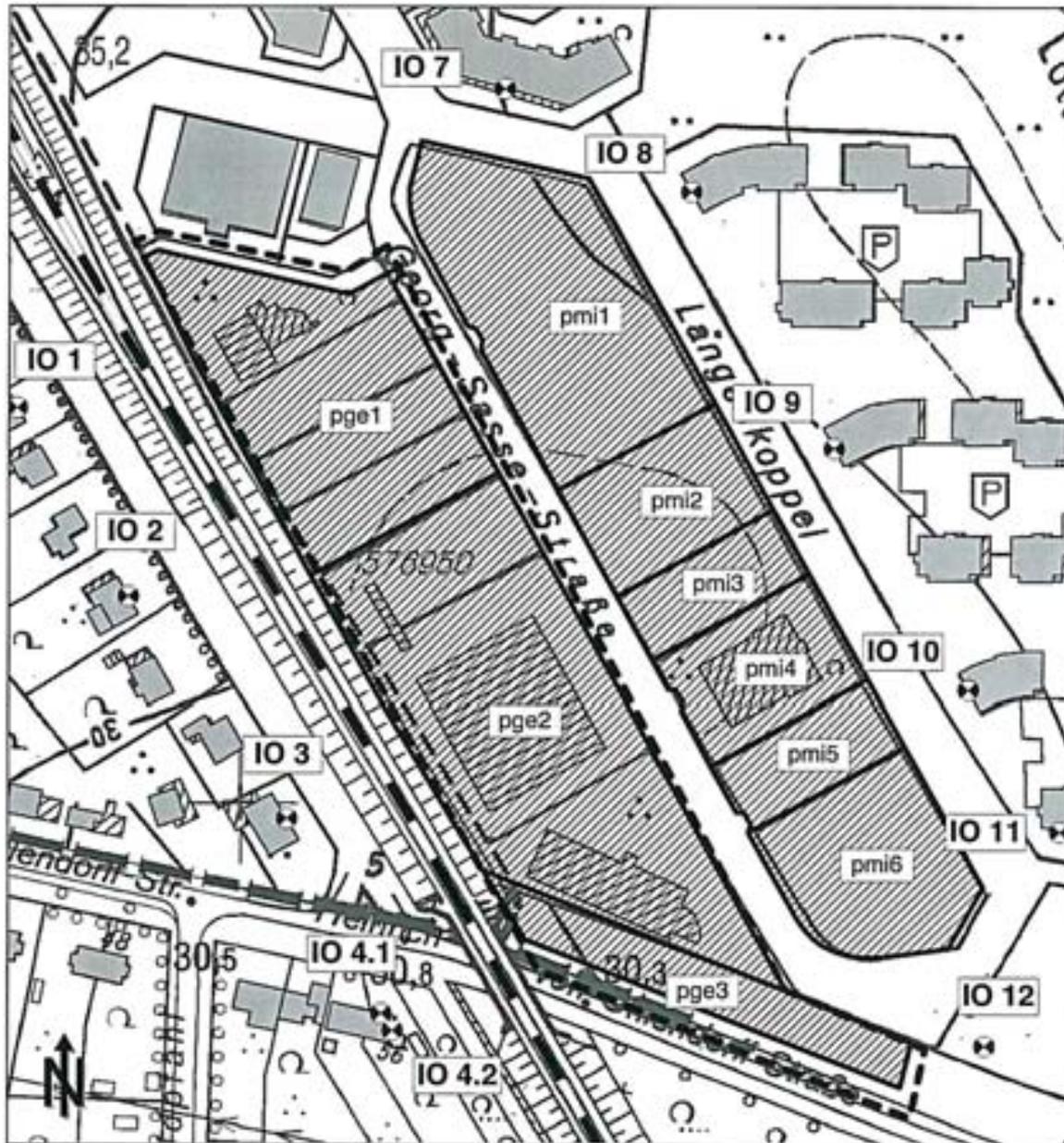


A 1.3 Lage der Quellen, Prognose-Nullfall Maßstab 1: 2.000



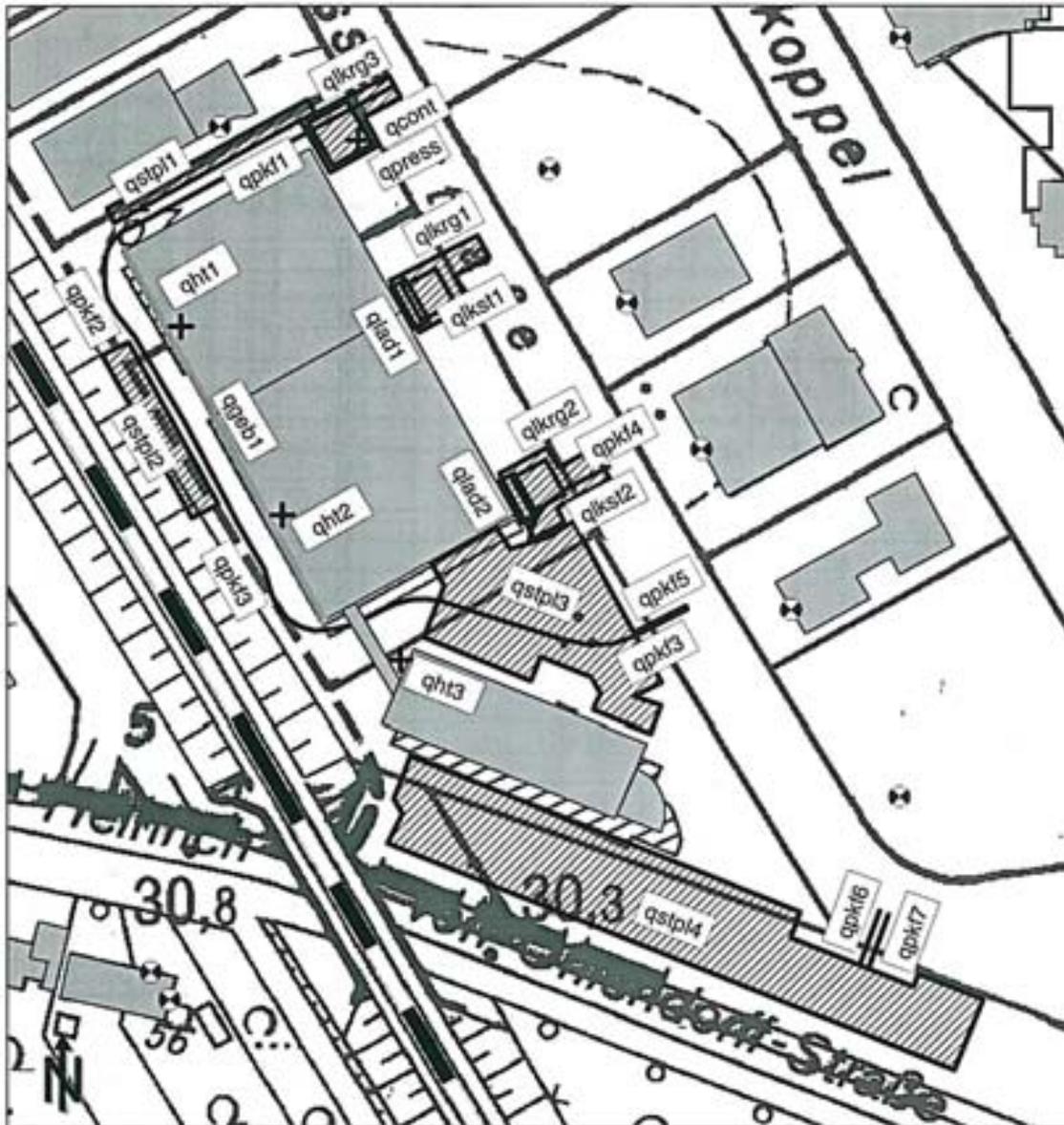
Flächenquellen: blaue Schraffur

A 1.4 Lage der Quellen, Prognose-Planfall Maßstab 1: 2.000



Flächenquellen: blaue Schraffur

A 1.5 Lage der Quellen, Verträglichkeitsprüfung D+H Mechatronics AG, Maßstab 1: 1.250



Punktquellen:	blaue Kreuze
Linienquellen:	blaue Linien
Flächenquellen:	blaue Schraffur
Flächenquellen (vertikal):	hellblaue Schraffur

A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Zusammenstellung der Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>PKW-Verkehr</i>									
1	Stellplätze, gesamt	116	100,0 %	pkzu	zu	116	116		5
2				pkab	ab	116	116		5
3	Stellplätze, Bereich 1	6	5,2 %	pk1zu	zu	6	6		
4				pk1ab	ab	6	6		
5	Stellplätze, Bereich 2	13	11,2 %	pk2zu	zu	13	13		
6				pk2ab	ab	13	13		
7	Stellplätze, Bereich 3	25	21,6 %	pk3zu	zu	25	25		
8				pk3ab	ab	25	25		
9	Stellplätze, Bereich 4	72	62,1 %	pk4zu	zu	72	72		5
10				pk4ab	ab	72	72		5
<i>LKW-Verkehr, Anlieferungen</i>									
11	LKW gesamt	Annahme		lk1zu	zu	13	2		
12				lk1ab	ab	13	2		
13	LKW < 7,5 t	Annahme		lk11zu	zu	9	1		
14				lk11ab	ab	9	1		
15	LKW > = 7,5 t	Annahme		lk12zu	zu	4	1		
16				lk12ab	ab	4	1		
<i>LKW-Verkehr, Auslieferungen</i>									
17	LKW gesamt	Versandlager		lk2zu	zu	5	1		
18				lk2ab	ab	5	1		
19	LKW < 7,5 t	Versandlager		lk21zu	zu	5	1		
20				lk21ab	ab	5	1		
21	LKW > = 7,5 t	Versandlager		lk22zu	zu				
22				lk22ab	ab				
<i>LKW-Verkehr, Werksverkehr</i>									
23	LKW gesamt	Versandlager		lk3zu	zu	1			
24				lk3ab	ab	1			
25	LKW < 7,5 t	Versandlager		lk31zu	zu	1			
26				lk31ab	ab	1			
27	LKW > = 7,5 t	Versandlager		lk32zu	zu				
28				lk32ab	ab				
<i>LKW-Verkehr, Entsorgung (Containerwechsel)</i>									
29	LKW gesamt	Annahme		lk4zu	zu	1			
30				lk4ab	ab	1			
31	LKW < 7,5 t	Annahme		lk41zu	zu				
32				lk41ab	ab				
33	LKW > = 7,5 t	Annahme		lk42zu	zu	1			
34				lk42ab	ab	1			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

- T₁₁: außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)
- T₁₂: in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);
- T₁₃: gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);
- T₁₄: lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
		m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)		
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	nge1	GEE-Fläche 1 (Nord)	4.898	60	45	96,9	81,9
2	nge2	GEE-Fläche 2 (Süd)	7.943	60	45	99,0	84,0
3	nmi1	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	4.677	60	40	96,7	76,7
4	nmi2	MI-Fläche 2 (unbebaut)	1.778	55	40	87,5	72,5
5	nmi3	MI-Fläche 3	1.072	55	40	85,3	70,3
6	nmi4	MI-Fläche 4	1.738	55	40	87,4	72,4
7	nmi5	MI-Fläche 5	1.096	55	40	85,4	70,4
8	nmi6	MI-Fläche 6 (unbebaut)	2.512	55	40	89,0	74,0
<i>Prognose-Planfall</i>							
9	pge1	GEE-Fläche 1 (Nord)	4.898	60	45	96,9	81,9
10	pge2	GEE-Fläche 2 (Süd), Richtg. Westen	7.943	60	45	99,0	84,0
11	pge2a	GEE-Fläche 2 (Süd), Richtg. Osten	7.943	65	50	104,0	89,0
12	pge3	GEE-Fläche 3 (neu), Richtg. Westen	1.698	60	45	92,3	77,3
11	pge3a	GEE-Fläche 3 (neu), Richtg. Osten	1.698	65	50	97,3	82,3
12	pmi1	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	4.677	60	40	96,7	76,7
13	pmi2	MI-Fläche 2 (unbebaut)	1.778	55	40	87,5	72,5
14	pmi3	MI-Fläche 3	1.072	55	40	85,3	70,3
15	pmi4	MI-Fläche 4	1.738	55	40	87,4	72,4
16	pmi5	MI-Fläche 5	1.096	55	40	85,4	70,4
17	pmi6	MI-Fläche 6 (unbebaut)	2.512	55	40	89,0	74,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3 und 4:..... flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze;

Spalten 5 und 6:..... mittlerer Schalleistungspegel pro Stunde;

A 2.2.2 Fahrbewegungen PKW

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [10]. 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	Länge	Δh	q	D _{ste}	K _{gro*}	L _{W,j,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
<i>Fahrwege PKW (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	f1	Zufahrt Stpl. 1+2	30	-8,8	50	0,0	0,0	0,0	1,5	66,2
2	f2	Zufahrt Stpl. 2	30	-8,8	40	0,0	0,0	0,0	1,5	65,3
3	f3	Abfahrt Stpl. 1+2	30	-8,8	110	0,0	0,0	0,0	1,5	69,7
4	f4	Zufahrt Stellplätze 3	30	-8,8	20	0,0	0,0	0,0	1,5	62,3
5	f5	Abfahrt Stellplätze 3	30	-8,8	10	0,0	0,0	0,0	1,5	59,2
6	f6	Zufahrt Stellplätze 4	30	-8,8	10	0,0	0,0	0,0	1,5	59,2
7	f7	Abfahrt Stellplätze 4	30	-8,8	10	0,0	0,0	0,0	1,5	59,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;
- Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage 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 Geschwindigkeitskorrektur nach Gleichung 8 der RLS-90;
- Spalte 5 Länge der Fahrstrecke;
- Spalte 6 Höhendifferenz 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 Korrektur für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;
- Spalte 9 Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (hier Betonsteinpflaster angesetzt);
- Spalte 10 Der Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB re-

sultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\leftrightarrow L_{W,z,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.3 LKW-Fahrbewegungen

Für die LKW-Fahrten 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 Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [15] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von LKW auf Betriebsgeländen liegt. Steigungen und Gefälle sind erst bei Höhendifferenzen von mehr als 7 % durch einen Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{Wz}	D_{Rang}	Länge	Δh	g	D_{Ste}	D_{Gef}	$L_{W,z,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	18	Zufahrt Ladezonen	63	5,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	81,0
2	19	Abfahrt Ladezonen	63	5,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	81,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1..... Bezeichnung der Lärmquellen;
- Spalte 2..... siehe Lageplan in Anlage 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
- Spalte 3..... Schalleistungspegel 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..... Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.4 Parkvorgänge

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

Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{WA}	K_{PA}	K_I	K_D	K_{St+D}	$L_{W,r,1}$
dB(A)								
<i>Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie</i>								
1	park025	P+R-Parkplätze, 25 Stellplätze, Pflaster	63,0	0	4	2,0	1,0	70,0
2	park070	Parkplätze EKZ, 72 Stellplätze, Pflaster	63,0	0	4	4,2	1,0	72,2
<i>Getrenntes Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie</i>								
3	parkpr	P+R-Parkplätze, 1 Stellplatz	63,0	0	8	0,0	0,0	71,0
4	parkkw	LKW-Stellplätze, 1 Stellplatz	63,0	14	6	0,0	0,0	83,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 3Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 31 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 4Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5Zuschlag für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 6Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (hier Betonsteinpflaster angesetzt), bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 7mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Anlieferungen

Für die Entladegeräusche wird ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulsschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert.

Für den Wechsel des Presscontainers stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [16] zur

Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 107 dB(A) für das Absetzen und 109 dB(A) für das Aufnehmen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bzw. 7 dB(A) zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist gemäß [16] von 1 Minute je Vorgang auszugehen.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _i	T _E	L _{W,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkwkld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) LKW < 7,5 t	91	6	15	91,0
2	lkwgld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), LKW > = 7,5 t	91	6	30	94,0
3	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (LKW mit Hakenliftsystem)	107	4	1,0	93,2
4	lkcab	Abrollcontainer absetzen (LKW mit Hakenliftsystem)	109	7	1,0	98,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4..... Einwirkzeit je Vorgang;

Spalte 5..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Haustechnik

Für den Presscontainer und die haustechnischen Aggregate (Lüfter, Verflüssiger) wurden Herstellerangaben bzw. typische Erfahrungswerte zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _i	T _E	L _{W,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Abluftanlage Dach	70	0	60	70,0
2	ht2	Rückkühlanlage (Klimanlage), Dach	70	0	60	70,0
3	ht3	Rückkühlanlage (Klimanlage), ebenerdig	70	0	60	70,0
4	verd	Schneckenverdichter Papier/Pappe (inkl. Tonzuschlag)	95	0	60	95,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschalleistung;

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

Spalte 4..... Einwirkzeit je Vorgang;

Spalte 5..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.7 Schallabstrahlung von der Produktionshalle

Für die Schallabstrahlung der geöffneten Fenster an der Westseite des Produktionsgebäudes ergibt sich gemäß VDI 2571 folgender Schalleistungspegel:

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Gebäudeseite		mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
			L _i	S	R' _w	L _{w,r,1}
			dB(A)	m ²	dB	dB(A)
1	geb1	Produktionsgebäude, Westseite	72,0	63,0	0,0	64,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Halleninnenpegel;

Spalte 3schallabstrahlende Fläche (hier: Öffnungsfläche der Fenster);

Spalte 4Schalldämmmaß;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, pro Stunde (Rechnung in Oktaven);

A 2.2.8 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 (DIN EN 717-1 [18], die Tankstellenlärmstudie [13]) und Herstellerangaben.

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	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-5	-5	-5		
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		
3	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-6	-14	
4	cont	Absetzen von Abrollcontainern (Studie Abfallbehandlungsanlagen, 2001)	-27,0	-16	-19	-13	-8	-5	-5	-8	-12	
6	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	

A 2.2.9 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellmodellierung, 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)
Basisschalleistung L_{W0} , PKW-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Presscontainer	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_L	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Anzahl der Containerwechsel	$\pm 50\%$	1,8	3,0	2,4
Ladezeiten	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Einwirkzeit Containerwechsel	$\pm 50\%$	1,8	3,0	2,4
Einwirkzeit Presscontainer	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1								2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt						
			$\sigma_{L_{W0}}$	σ_{l_L}	σ_v	σ_f	$\sigma_{L_{W,1}}$	σ_{Anzahl}		$\sigma_{L_{WA}}$					
dB(A)															
Parkvorgänge															
1	park025	Stellplatzanlage, 25 Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1						
2	park070	Stellplatzanlage, 70 Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1						
3	parkpr	PKW-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1						
4	parkkw	LKW-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1						
Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)															
5	f11	PKW-Zufahrt Stpl. 1+2	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
6	f12	PKW-Zufahrt Stpl. 2	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
7	f13	PKW-Abfahrt Stpl. 1+2	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
8	f14	PKW-Zufahrt Stellplätze 3	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
9	f15	PKW-Abfahrt Stellplätze 3	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
10	f16	PKW-Zufahrt Stellplätze 4	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
11	f17	PKW-Abfahrt Stellplätze 4	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3						
12	f18	LKW-Zufahrt Ladezonen	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,3	3,8						
13	f19	LKW-Abfahrt Ladezonen	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,3	3,8						
Anlieferungen, Entsorgung															
14	lkwd	Ladearbeiten LKW < 7,5 t	3,0	—	—	0,9	3,1	1,3	3,4						
15	lkwgd	Ladearbeiten LKW > = 7,5 t	3,0	—	—	0,9	3,1	1,3	3,4						
16	lkcauf	Container aufnehmen	3,0	—	—	2,4	3,8	2,4	4,5						
17	lkcab	Container absetzen	3,0	—	—	2,4	3,8	2,4	4,5						
18	verd	Schneckenverdichter (Presse)	3,0	—	—	1,3	3,3	—	3,3						
Schallabstrahlung Gebäude															
19	geb1	Westseite	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0						
Haustechnik															
20	ht1	Abluftanlage Dach	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0						
21	ht2	Rückkühlanlage Dach	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0						
22	ht3	Rückkühlanlage ebenerdig	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0						

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

A 2.3.1 Städtebauliche Ebene

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{L_{W,r}} dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n		
			P %	t		Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)					
				T _{r1}	T _{r2}							T _{r4}
<i>Prognose-Nullfall, pauschale Flächenquellen (städtebauliche Ebene)</i>												
1	nge1		16 h	0 h	1 h	nge1		96,9	96,9	81,9		
2			nge1				96,9	96,9	81,9	3,0		
3	nge2		16 h	0 h	1 h	nge2		99,0	99,0	84,0		
4			nge2				99,0	99,0	84,0	3,0		
5	nmi1		16 h	0 h	1 h	nmi1		96,7	96,7	76,7		
6			nmi1				96,7	96,7	76,7	3,0		
7	nmi2		16 h	0 h	1 h	nmi2		87,5	87,5	72,5		
8			nmi2				87,5	87,5	72,5	3,0		
9	nmi3		16 h	0 h	1 h	nmi3		85,3	85,3	70,3		
10			nmi3				85,3	85,3	70,3	3,0		
11	nmi4		16 h	0 h	1 h	nmi4		87,4	87,4	72,4		
12			nmi4				87,4	87,4	72,4	3,0		
13	nmi5		16 h	0 h	1 h	nmi5		85,4	85,4	70,4		
14			nmi5				85,4	85,4	70,4	3,0		
15	nmi6		16 h	0 h	1 h	nmi6		89,0	89,0	74,0		
16			nmi6				89,0	89,0	74,0	3,0		
<i>Prognose-Planfall, pauschale Flächenquellen (städtebauliche Ebene)</i>												
17	pge1		16 h	0 h	1 h	pge1		96,9	96,9	81,9		
18			pge1				96,9	96,9	81,9	3,0		
19	pge2		16 h	0 h	1 h	pge2		99,0	99,0	84,0		
20			pge2				99,0	99,0	84,0	3,0		
21	pge3		16 h	0 h	1 h	pge3		92,3	92,3	77,3		
22			pge3				92,3	92,3	77,3	3,0		
23	pmi1		16 h	0 h	1 h	pmi1		96,7	96,7	76,7		
24			pmi1				96,7	96,7	76,7	3,0		
25	pmi2		16 h	0 h	1 h	pmi2		87,5	87,5	72,5		
26			pmi2				87,5	87,5	72,5	3,0		
27	pmi3		16 h	0 h	1 h	pmi3		85,3	85,3	70,3		
28			pmi3				85,3	85,3	70,3	3,0		
29	pmi4		16 h	0 h	1 h	pmi4		87,4	87,4	72,4		
30			pmi4				87,4	87,4	72,4	3,0		
31	pmi5		16 h	0 h	1 h	pmi5		85,4	85,4	70,4		
32			pmi5				85,4	85,4	70,4	3,0		
33	pmi6		16 h	0 h	1 h	pmi6		89,0	89,0	74,0		
34			pmi6				89,0	89,0	74,0	3,0		

A 2.3.2 Verträglichkeitsprüfung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{L_{W,r}} dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,pass}		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t		Kürzel	L _{W,d,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Prognose-Planfall, Schallimmissionsprognose für konkreten Betrieb												
PKW-Verkehr, Zufahrten Stellplätze 1 und 2												
35	qpkf1	pk1zu	100,0	6	6		f1	66,2	69,0	65,0		3,3
36		pk2zu	100,0	13	13		f1	66,2	72,3	68,3		3,3
37		qpkf1							74,0	70,0		3,3
PKW-Verkehr, Zufahrten Stellplätze 2, Abfahrten Stellplätze 1												
38	qpkf2	pk1ab	100,0	6	6		f2	65,3	68,0	64,0		3,3
39		pk2zu	100,0	13	13		f2	65,3	71,3	67,4		3,3
40		qpkf2							73,0	69,0		3,3
PKW-Verkehr, Abfahrten Stellplätze 1 und 2												
41	qpkf3	pk1ab	100,0	6	6		f3	69,7	72,4	68,4		3,3
42		pk2ab	100,0	13	13		f3	69,7	75,7	71,8		3,3
43		qpkf3							77,4	73,4		3,3
PKW-Verkehr, Zufahrten Stellplätze 3												
44	qpkf4	pk3zu	100,0	25	25		f4	62,3	71,2	67,2		3,3
45		qpkf4							71,2	67,2		3,3
PKW-Verkehr, Abfahrten Stellplätze 3												
46	qpkf5	pk3ab	100,0	25	25		f5	59,2	68,2	64,2		3,3
47		qpkf5							68,2	64,2		3,3
PKW-Verkehr, Zufahrten Stellplätze 4												
48	qpkf6	pk4zu	100,0	72	72	5	f6	59,2	72,8	68,8	66,2	3,3
49		qpkf6							72,8	68,8	66,2	3,3
PKW-Verkehr, Abfahrten Stellplätze 4												
50	qpkf7	pk4ab	100,0	72	72	5	f7	59,2	72,8	68,8	66,2	3,3
51		qpkf7							72,8	68,8	66,2	3,3
PKW-Stellplätze, Bereich 1												
52	qstpl1	pk1zu	100,0	6	6		parkpr	71,0	73,7	69,8		3,1
53		pk1ab	100,0	6	6		parkpr	71,0	73,7	69,8		3,1
54		qstpl1							76,7	72,8		3,1
PKW-Stellplätze, Bereich 2												
55	qstpl2	pk2zu	100,0	13	13		parkpr	71,0	77,1	73,1		3,1
56		pk2ab	100,0	13	13		parkpr	71,0	77,1	73,1		3,1
57		qstpl2							80,1	76,1		3,1
PKW-Stellplätze, Bereich 3												
58	qstpl3	pk3zu	100,0	25	25		park025	70,0	78,9	74,9		3,1
59		pk3ab	100,0	25	25		park025	70,0	78,9	74,9		3,1
60		qstpl3							81,9	77,9		3,1
PKW-Stellplätze, Bereich 4												
61	qstpl4	pk4zu	100,0	72	72	5	park070	72,2	85,7	81,8	79,2	3,1
62		pk4ab	100,0	72	72	5	park070	72,2	85,7	81,8	79,2	3,1
63		qstpl4							88,7	84,8	82,2	3,1
LKW-Rangieren, Annahme												
64	qlkrq1	lk1zu	100,0	13	2		f8	81,0	82,2	80,7		3,8
65		lk1ab	100,0	13	2		f9	81,0	82,2	80,7		3,8
66		qlkrq1							85,2	83,7		3,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Kürzel	Vorgänge			Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r} dB(A)	
			Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}				
<i>LKW-Stellplatzlärm, Annahme</i>												
67	qkst1	lk1zu	100,0	13	2		parkkw	83,0	84,2	82,7		3,1
68		lk1ab	100,0	13	2		parkkw	83,0	84,2	82,7		3,1
69		qkst1								87,2	85,7	
<i>Ladearbeiten, Annahme</i>												
70	qlad1	lk11zu	100,0	9	1		lkwkld	91,0	90,1	88,9		3,4
71		lk12zu	100,0	4	1		lkwgld	94,0	91,0	88,9		3,4
72		qlad1								93,6	91,9	
<i>LKW-Rangieren, Versand</i>												
73	qkrg2	lk2zu	100,0	5	1		f8	81,0	78,5	76,8		3,8
74		lk2ab	100,0	5	1		f9	81,0	78,5	76,8		3,8
75		lk3zu	100,0	1			f8	81,0	69,0	69,0		3,8
76		lk3ab	100,0	1			f9	81,0	69,0	69,0		3,8
77		qkrg2								82,0	80,5	
<i>LKW-Stellplatzlärm, Versand</i>												
78	qkst2	lk2zu	100,0	5	1		parkkw	83,0	80,5	78,7		3,1
79		lk2ab	100,0	5	1		parkkw	83,0	80,5	78,7		3,1
80		lk3zu	100,0	1			parkkw	83,0	71,0	71,0		3,1
81		lk3ab	100,0	1			parkkw	83,0	71,0	71,0		3,1
82		qkst2								84,0	82,4	
<i>Ladearbeiten, Versand</i>												
83	qlad2	lk21zu	100,0	5	1		lkwkld	91,0	88,5	86,7		3,4
84		lk22zu	100,0				lkwgld	94,0				3,4
85		lk31zu	100,0	1			lkwkld	91,0	78,9	78,9		3,4
86		qlad2								89,0	87,4	
<i>LKW-Rangieren, Entsorgung</i>												
87	qkrg3	lk4zu	100,0	1			f8	81,0	69,0	69,0		3,8
88		lk4ab	100,0	1			f9	81,0	69,0	69,0		3,8
89		qkrg3								72,0	72,0	
<i>Containerwechsel, Entsorgung</i>												
90	qcont	lk4zu	300,0	3			lkcauf	93,2	85,9	85,9		4,5
91		lk4zu	300,0	3			lkcab	98,2	90,9	90,9		4,5
92		qcont								92,1	92,1	
<i>Betrieb Schneckenverdichter (Presse)</i>												
93	qpress		100,0	1 h			verd	95,0	83,0	83,0		3,3
94		qpress								83,0	83,0	
<i>Schallabstrahlung Westseite Gebäude</i>												
95	qgeb1		100,0	13 h	3 h		geb1	84,0	85,9	84,0		3,0
96		qgeb1								85,9	84,0	
<i>Haustechnik, Abluftanlage Dach</i>												
97	qht1		100,0	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	3,0
98		qht1								71,9	70,0	70,0
<i>Haustechnik, Rückkühlanlage Dach</i>												
99	qht2		100,0	13 h	3 h	1 h	ht2	70,0	71,9	70,0	70,0	3,0
100		qht2								71,9	70,0	70,0
<i>Haustechnik, Rückkühlanlage ebenerdig</i>												
101	qht3		100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	70,0	71,9	70,0	70,0	3,0
102		qht3								71,9	70,0	70,0

Anmerkungen zur Tabelle:

- Spalte 1..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;
- Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;
- Spalte 3..... Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;
- Spalten 4 bis 6..... Siehe Erläuterungen zu Spalte 3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{rd}). Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.
- Spalten 7 und 8..... Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;
- Spalten 9 bis 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));
- Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs- Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
				dB(A)			
<i>Prognose-Nullfall, pauschale flächenbezogene Ansätze</i>							
1	Flächen	GEE-Fläche 1 (Nord)	nge1	—	96,9	96,9	81,9
2		GEE-Fläche 2 (Süd)	nge2	—	99,0	99,0	84,0
3		MI-Fläche 1 (SB-Markt)	nmi1	—	96,7	96,7	76,7
4		MI-Fläche 2 (unbebaut)	nmi2	—	87,5	87,5	72,5
5		MI-Fläche 3	nmi3	—	85,3	85,3	70,3
6		MI-Fläche 4	nmi4	—	87,4	87,4	72,4
7		MI-Fläche 5	nmi5	—	85,4	85,4	70,4
8		MI-Fläche 6 (unbebaut)	nmi6	—	89,0	89,0	74,0
<i>Prognose-Planfall, pauschale flächenbezogene Ansätze</i>							
9	Flächen	GEE-Fläche 1 (Nord)	pge1	—	96,9	96,9	81,9
10		GEE-Fläche 2 (Mitte)	pge2	—	99,0	99,0	84,0
11		GEE-Fläche 3 (B14, 6. Änd., neu)	pge3	—	92,3	92,3	77,3
12		MI-Fläche 1 (SB-Markt)	pmi1	—	96,7	96,7	76,7
13		MI-Fläche 2 (unbebaut)	pmi2	—	87,5	87,5	72,5
14		MI-Fläche 3	pmi3	—	85,3	85,3	70,3
15		MI-Fläche 4	pmi4	—	87,4	87,4	72,4
16		MI-Fläche 5	pmi5	—	85,4	85,4	70,4
17		MI-Fläche 6 (unbebaut)	pmi6	—	89,0	89,0	74,0
<i>Prognose-Planfall, Schallemissionsprognose für konkreten Betrieb</i>							
18	PKW- Verkehr	PKW-Zufahrten Stellplätze 1 und 2	qpkf1	alltief	74,0	70,0	
19		PKW-Zufahrten Stpl. 2 und Abfahrten Stpl. 1	qpkf2	alltief	73,0	69,0	
20		PKW-Abfahrten Stellplätze 1 und 2	qpkf3	alltief	77,4	73,4	
21		PKW-Zufahrten Stellplätze 3	qpkf4	alltief	71,2	67,2	
22		PKW-Abfahrten Stellplätze 3	qpkf5	alltief	68,2	64,2	
23		PKW-Zufahrten Stellplätze 4	qpkf6	alltief	72,8	68,8	66,2
24		PKW-Abfahrten Stellplätze 4	qpkf7	alltief	72,8	68,8	66,2
25		PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 1	qstpl1	parkpr	76,7	72,8	
26	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 2	qstpl2	parkpr	80,1	76,1		
27	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 3	qstpl3	parkpr	81,9	77,9		
28	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 4	qstpl4	parkpr	88,7	84,8	82,2	
29	Anliefer- ungen	LKW-Rangieren, Annahme	qlkrg1	alltief	85,2	83,7	
30		LKW-Rangieren, Versand	qlkrg2	alltief	82,0	80,5	
31		LKW-Stellplatzlärm, Annahme	qlkst1	parkpr	87,2	85,7	
32		LKW-Stellplatzlärm, Versand	qlkst2	parkpr	84,0	82,4	
33		Ladearbeiten, Annahme	qlad1	alltief	93,6	91,9	
34	Ladearbeiten, Versand	qlad2	alltief	89,0	87,4		
35	Entsor- gung	LKW-Rangieren, Entsorgung	qlkrg3	alltief	72,0	72,0	
36		Containerwechsel	qcont	cont	92,1	92,1	
37		Betrieb Schneckenverdichter (Presse)	qpress	alltief	83,0	83,0	
38	Gebäude	Schallabstrahlung Gebäude (Westseite)	qgeb1	alltief	85,9	84,0	
39	Haus- technik	Abluftanlage Dach	qht1	radvent	71,9	70,0	70,0
40		Rückkühlanlage Dach	qht2	radvent	71,9	70,0	70,0
41		Rückkühlanlage ebenerdig	qht3	radvent	71,9	70,0	70,0

A 2.5 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [19] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

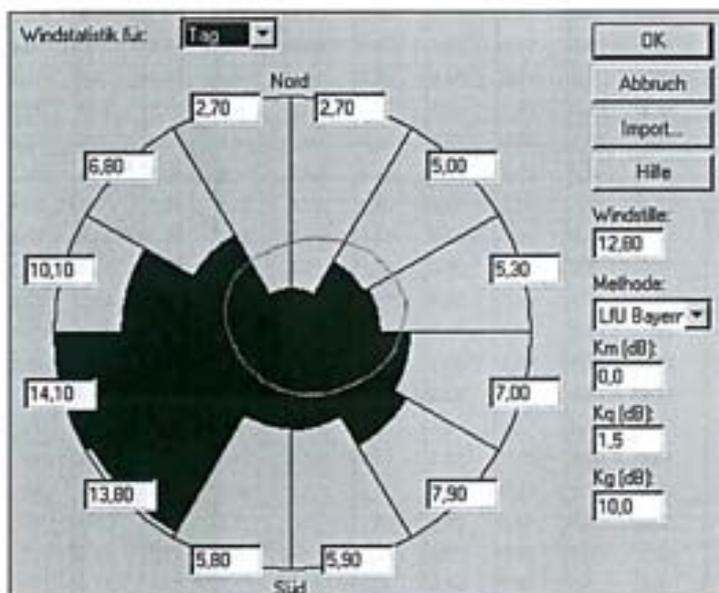
Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

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

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

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

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



A 2.6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm: Teilpegelanalyse

A 2.6.1 Beurteilungspegel tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
													Lärmquelle								
													Beurteilungspegel tags in dB(A)								
Bezeichnung		Kürzel	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9									
			1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	3.OG	3.OG	3.OG									
Prognose-Müllfall																					
1	GEE-Fläche 1 (Nord)	nge1	47,4	48,0	44,0	40,3	33,2	24,0	29,9	46,0	42,2	42,2									
2	GEE-Fläche 2 (Süd)	nge2	42,6	46,5	50,9	48,8	47,9	36,0	36,2	41,9	43,3	45,6									
3	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	nmi1	41,1	41,9	40,7	38,5	36,6	23,0	24,7	53,8	54,0	49,0									
4	MI-Fläche 2 (unbebauft)	nmi2	30,4	31,8	33,0	31,3	31,1	16,3	18,8	34,7	39,1	45,9									
5	MI-Fläche 3	nmi3	27,1	29,2	30,5	29,6	29,5	13,1	19,6	29,9	34,2	43,3									
6	MI-Fläche 4	nmi4	28,1	29,8	32,4	32,3	32,2	19,6	24,8	30,3	34,2	42,3									
7	MI-Fläche 5	nmi5	24,8	26,9	29,9	31,2	31,2	24,1	25,3	26,8	30,5	36,3									
8	MI-Fläche 6 (unbebauft)	nmi6	27,7	29,8	32,8	33,9	34,0	31,9	30,8	28,8	32,3	36,5									
9	Summe		49,5	51,1	52,2	50,1	48,8	38,1	38,7	54,8	54,8	53,4									
Prognose-Planfall																					
10	GEE-Fläche 1 (Nord)	pge1	47,4	48,0	44,0	40,3	33,2	24,0	29,9	46,0	42,2	42,2									
11	GEE-Fläche 2 (Mitte)	pge2	42,6	46,5	50,9	48,8	47,9	41,0	41,2	46,9	48,3	50,6									
12	GEE-Fläche 3 (B14, 6. Änd., neu)	pge3	31,5	34,3	39,9	44,3	44,4	36,3	37,6	36,4	38,4	40,5									
13	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	pmi1	41,1	41,9	40,7	38,5	36,6	23,0	24,7	53,8	54,0	49,0									
14	MI-Fläche 2 (unbebauft)	pmi2	30,4	31,8	33,0	31,3	31,1	16,3	18,8	34,7	39,1	45,9									
15	MI-Fläche 3	pmi3	27,1	29,2	30,5	29,6	29,5	13,1	19,6	29,9	34,2	43,3									
16	MI-Fläche 4	pmi4	28,1	29,8	32,4	32,3	32,2	19,6	24,8	30,3	34,2	42,3									
17	MI-Fläche 5	pmi5	24,8	26,9	29,9	31,2	31,2	24,1	25,3	26,8	30,5	36,3									
18	MI-Fläche 6 (unbebauft)	pmi6	27,7	29,8	32,8	33,9	34,0	31,9	30,8	28,8	32,3	36,5									
19	Summe		49,6	51,2	52,5	51,1	50,2	43,4	43,5	55,3	55,5	54,9									
Immissionsprognose Betrieb D+H																					
20	PKW-Zufahrten Stellplätze 1 und 2	qpk1	9,0	19,8	14,9	8,1	1,4	-3,4	2,3	15,0	21,0	21,7									
21	PKW-Zufahrten Stpl. 2/ Abf. Stpl. 1	qpk2	15,4	19,2	22,4	19,1	10,4	-9,5	-10,3	2,5	9,7	8,1									
22	PKW-Abfahrten Stellplätze 1 und 2	qpk3	15,7	18,4	26,6	27,1	26,4	14,9	13,7	9,9	16,0	20,7									
23	PKW-Zufahrten Stellplätze 3	qpk4	0,6	-3,5	2,6	16,5	14,7	1,9	4,1	10,5	17,0	20,1									
24	PKW-Abfahrten Stellplätze 3	qpk5	-3,6	-5,2	13,3	15,1	14,9	6,5	5,6	7,2	10,9	13,3									
25	PKW-Zufahrten Stellplätze 4	qpk6	-0,4	1,3	14,6	18,2	18,4	14,0	14,9	5,5	9,5	14,7									
26	PKW-Abfahrten Stellplätze 4	qpk7	-0,7	1,3	14,5	18,0	18,3	14,0	14,9	5,4	9,4	14,6									
27	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 1	qstpl1	12,3	21,4	20,1	13,4	5,0	-3,2	0,0	16,0	20,9	22,7									
28	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 2	qstpl2	21,9	25,1	30,0	26,3	20,4	-0,3	-1,1	5,1	8,9	8,6									
29	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 3	qstpl3	9,1	9,9	25,0	29,1	29,3	19,2	19,1	16,9	23,6	28,6									
30	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 4	qstpl4	20,7	25,1	33,2	39,6	39,7	27,5	26,7	18,0	24,0	26,9									
31	LKW-Rangieren, Annahme	qlrg1	15,5	10,9	14,3	13,9	13,5	13,4	20,5	29,3	33,8	38,1									
32	LKW-Rangieren, Versand	qlrg2	11,5	7,9	12,6	25,9	22,7	14,0	14,8	24,3	28,4	31,1									
33	LKW-Stellplatzlärm, Annahme	qkst1	19,0	13,2	16,1	16,4	15,2	15,4	21,7	30,8	35,2	39,9									
34	LKW-Stellplatzlärm, Versand	qkst2	14,1	10,3	15,0	26,3	21,4	16,1	15,9	25,5	29,9	32,5									
35	Ladearbeiten, Annahme	qlad1	23,5	18,8	22,1	22,1	21,7	21,9	28,9	37,6	42,0	46,2									
36	Ladearbeiten, Versand	qlad2	17,6	15,0	19,5	33,1	28,2	22,4	24,3	30,6	35,0	37,3									
37	LKW-Rangieren, Entsorgung	qlrg3	8,6	11,6	1,9	4,1	0,3	-1,9	5,2	19,0	20,2	23,5									
38	Containerwechsel	qcont	29,0	30,8	20,7	22,9	17,1	17,5	24,7	39,2	39,4	42,9									
39	Betrieb Schneckenverdichter (Presse)	qpress	20,2	11,7	10,9	13,1	7,0	8,7	16,3	30,4	29,2	35,1									
40	Schallabstrahlung Gebäude (West)	qgeb1	32,9	38,3	42,0	38,6	34,7	9,0	7,6	18,5	20,1	19,8									
41	Abluftanlage Dach	qht1	18,4	24,4	26,9	20,3	12,3	3,4	5,7	14,5	16,0	17,6									
42	Rückkühlanlage Dach	qht2	15,8	20,8	28,7	24,3	20,4	10,2	7,1	11,5	14,4	17,4									
43	Rückkühlanlage ebenerdig	qht3	1,7	10,8	23,4	24,2	23,9	10,1	9,1	-4,0	0,0	15,5									
44	Gesamt Prognose Betrieb		35,8	39,8	43,4	43,5	41,8	31,1	33,8	42,9	45,7	49,6									

Sp	1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Lärmquelle	Kürzel	Beurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19
	Bezeichnung		3.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG
Prognose-Nullfall												
1	GEe-Fläche 1 (Nord)	nge1	38,3	26,1	35,8	53,2	47,3	44,5	41,8	40,2	38,3	
2	GEe-Fläche 2 (Süd)	nge2	45,0	41,4	43,9	47,5	53,7	54,0	53,0	53,7	51,6	
3	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	nmi1	41,3	25,4	36,4							
4	MI-Fläche 2 (unbebaut)	nmi2	36,8	20,5	29,9							
5	MI-Fläche 3	nmi3	37,7	21,3	29,4							
6	MI-Fläche 4	nmi4	43,8	27,4	33,5							
7	MI-Fläche 5	nmi5	44,1	31,0	33,9							
8	MI-Fläche 6 (unbebaut)	nmi6	45,8	45,4	43,9							
9	Summe		51,8	47,1	48,0	54,2	54,6	54,5	53,3	53,9	51,8	
Prognose-Planfall												
10	GEe-Fläche 1 (Nord)	pge1	38,3	26,1	35,8	53,2	47,3	44,5	41,8	40,2	38,3	
11	GEe-Fläche 2 (Mitte)	pge2	50,0	46,4	48,9	52,5	58,7	59,0	58,0	58,7	56,6	
12	GEe-Fläche 3 (B14, 6. Änd., neu)	pge3	44,9	46,2	52,9	38,9	42,8	44,7	46,5	50,3	55,1	
13	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	pmi1	41,3	25,4	36,4							
14	MI-Fläche 2 (unbebaut)	pmi2	36,8	20,5	29,9							
15	MI-Fläche 3	pmi3	37,7	21,3	29,4							
16	MI-Fläche 4	pmi4	43,8	27,4	33,5							
17	MI-Fläche 5	pmi5	44,1	31,0	33,9							
18	MI-Fläche 6 (unbebaut)	pmi6	45,8	45,4	43,9							
19	Summe		54,0	50,9	54,9	56,0	59,1	59,3	58,4	59,3	59,0	
Immissionsprognose Betrieb D+H												
20	PKW-Zufahrten Stellplätze 1 und 2	qpk1	14,2	0,2	6,5	24,7	27,0	21,1	15,6	13,5	10,4	40,3
21	PKW-Zufahrten Stpl. 2/ Abl. Stpl. 1	qpk2	1,2	-6,3	-9,2	3,5	1,5	-0,6	-3,3	-4,2	-6,0	28,5
22	PKW-Abfahrten Stellplätze 1 und 2	qpk3	24,0	19,1	16,7	11,5	18,9	23,9	28,2	31,5	24,4	5,1
23	PKW-Zufahrten Stellplätze 3	qpk4	19,4	1,1	10,8	14,4	22,6	28,4	30,7	24,9	17,3	0,8
24	PKW-Abfahrten Stellplätze 3	qpk5	14,4	10,4	10,3	9,5	14,9	19,2	24,5	28,9	19,5	-5,0
25	PKW-Zufahrten Stellplätze 4	qpk6	22,0	23,8	24,3	7,9	11,9	14,2	18,2	22,5	32,6	-5,1
26	PKW-Abfahrten Stellplätze 4	qpk7	22,0	23,9	24,7	7,8	11,8	14,1	16,1	22,3	32,4	-5,2
27	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 1	qstp1	12,5	1,5	4,0	25,0	24,8	18,2	12,5	10,3	7,4	45,0
28	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 2	qstp2	8,5	2,6	0,3	5,2	7,1	6,6	5,0	4,4	4,2	14,0
29	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 3	qstp3	30,0	26,0	23,4	19,2	26,9	32,1	35,2	37,6	30,8	8,7
30	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 4	qstp4	34,4	36,1	37,4	19,7	24,3	26,8	29,2	35,7	41,9	10,5
31	LKW-Rangieren, Annahme	qlkg1	30,8	19,4	28,8	35,9	47,8	46,2	38,7	35,6	31,2	24,6
32	LKW-Rangieren, Versand	qlkg2	31,2	12,0	24,2	28,3	35,9	42,4	43,8	38,1	30,7	14,8
33	LKW-Stellplatzlärm, Annahme	qlkst1	32,1	21,6	28,3	37,4	49,0	47,8	40,5	37,1	32,6	26,1
34	LKW-Stellplatzlärm, Versand	qlkst2	33,1	14,1	25,3	29,8	38,7	44,1	44,3	39,1	31,9	16,7
35	Ladearbeiten, Annahme	qlad1	39,3	28,1	35,2	44,0	55,0	53,6	46,9	43,6	39,5	30,9
36	Ladearbeiten, Versand	qlad2	39,1	19,6	31,4	35,3	43,8	48,6	48,5	44,8	37,8	20,0
37	LKW-Rangieren, Entsorgung	qlkg3	16,4	1,9	13,2	28,6	33,5	28,0	22,4	20,2	17,0	36,8
38	Containerwechsel	qcont	35,5	21,5	32,9	47,8	53,2	47,8	42,1	39,7	36,6	57,2
39	Betrieb Schneckenverdichter (Presse)	qpress	27,0	13,5	24,6	38,0	45,4	39,6	33,8	31,4	28,2	47,1
40	Schallabstrahlung Gebäude (West)	qgeb1	16,9	12,2	10,9	18,4	19,1	18,8	18,1	18,4	16,6	27,1
41	Abluftanlage Dach	qht1	15,3	5,7	9,4	17,1	15,8	15,5	11,5	15,7	12,4	17,6
42	Rückkühlanlage Dach	qht2	16,6	9,8	11,5	12,9	16,1	16,0	12,6	16,7	17,8	9,7
43	Rückkühlanlage ebenerdig	qht3	7,4	3,3	13,9	-2,7	1,6	10,0	15,6	22,1	18,6	0,1
44	Gesamt Prognose Betrieb		45,0	38,0	41,8	50,3	58,7	57,2	53,3	50,0	46,7	58,0

A 2.6.2 Beurteilungspegel nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Lärmquelle	Kürzel	Beurteilungspegel nachts in dB(A)									
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
			1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	3.OG	3.OG	3.OG
Prognose-Nullfall												
1	GEE-Fläche 1 (Nord)	nge1	32,4	33,0	29,0	25,3	18,2	9,0	14,9	31,0	27,2	27,2
2	GEE-Fläche 2 (Süd)	nge2	27,6	31,5	35,9	33,8	32,9	21,0	21,2	26,9	28,3	30,6
3	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	nmi1	21,1	21,9	20,7	18,5	16,6	3,0	4,7	33,8	34,0	29,0
4	MI-Fläche 2 (unbebauet)	nmi2	15,4	16,8	18,0	16,3	16,1	1,3	3,8	19,7	24,1	30,9
5	MI-Fläche 3	nmi3	12,1	14,2	15,5	14,6	14,5	1,9	4,6	14,9	19,2	28,3
6	MI-Fläche 4	nmi4	13,1	14,8	17,4	17,3	17,2	4,6	9,8	15,3	19,2	27,3
7	MI-Fläche 5	nmi5	9,8	11,9	14,9	16,2	16,2	9,1	10,3	11,8	15,5	21,3
8	MI-Fläche 6 (unbebauet)	nmi6	12,7	14,8	17,8	18,9	19,0	16,9	15,8	13,8	17,3	21,5
9	Summe		34,1	35,7	37,0	34,8	33,6	23,0	23,6	36,4	36,3	37,1
Prognose-Planfall												
10	GEE-Fläche 1 (Nord)	pge1	32,4	33,0	29,0	25,3	18,2	9,0	14,9	31,0	27,2	27,2
11	GEE-Fläche 2 (Mitte)	pge2	27,6	31,5	35,9	33,8	32,9	26,0	26,2	31,9	33,3	35,6
12	GEE-Fläche 3 (B14, 6. Änd., neu)	pge3	16,5	19,3	24,9	29,3	29,4	23,3	22,6	21,4	23,4	25,5
13	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	pmi1	21,1	21,9	20,7	18,5	16,6	3,0	4,7	33,8	34,0	29,0
14	MI-Fläche 2 (unbebauet)	pmi2	15,4	16,8	18,0	16,3	16,1	1,3	3,8	19,7	24,1	30,9
15	MI-Fläche 3	pmi3	12,1	14,2	15,5	14,6	14,5	1,9	4,6	14,9	19,2	28,3
16	MI-Fläche 4	pmi4	13,1	14,8	17,4	17,3	17,2	4,6	9,8	15,3	19,2	27,3
17	MI-Fläche 5	pmi5	9,8	11,9	14,9	16,2	16,2	9,1	10,3	11,8	15,5	21,3
18	MI-Fläche 6 (unbebauet)	pmi6	12,7	14,8	17,8	18,9	19,0	16,9	15,8	13,8	17,3	21,5
19	Summe		34,1	35,8	37,3	35,9	35,0	28,3	28,4	37,4	37,7	39,0
Immissionsprognose Betrieb D+H												
20	PKW-Zufahrten Stellplätze 1 und 2	qpk1										
21	PKW-Zufahrten Stpl. 2/ Abf. Stpl. 1	qpk2										
22	PKW-Abfahrten Stellplätze 1 und 2	qpk3										
23	PKW-Zufahrten Stellplätze 3	qpk4										
24	PKW-Abfahrten Stellplätze 3	qpk5										
25	PKW-Zufahrten Stellplätze 4	qpk6	7,0	5,3	8,0	11,6	11,8	7,4	8,3	2,9	2,9	8,1
26	PKW-Abfahrten Stellplätze 4	qpk7	7,3	5,3	7,9	11,4	11,7	7,4	8,3	2,8	2,8	8,2
27	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 1	qstp1										
28	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 2	qstp2										
29	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 3	qstp3										
30	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 4	qstp4	14,2	18,6	26,7	33,1	33,2	21,0	20,2	15,4	17,5	20,4
31	LKW-Rangieren, Annahme	qkrg1										
32	LKW-Rangieren, Versand	qkrg2										
33	LKW-Stellplatzlärm, Annahme	qkst1										
34	LKW-Stellplatzlärm, Versand	qkst2										
35	Ladearbeiten, Annahme	qlad1										
36	Ladearbeiten, Versand	qlad2										
37	LKW-Rangieren, Entsorgung	qkrg3										
38	Containerwechsel	qcont										
39	Betrieb Schneckenverdichter (Presse)	qpress										
40	Schallabstrahlung Gebäude (West)	qgeb1										
41	Abluftanlage Dach	qht1	16,5	22,5	25,0	18,4	10,4	1,5	3,8	14,5	14,1	15,7
42	Rückkühlanlage Dach	qht2	13,9	18,9	26,8	22,4	18,5	8,3	5,2	11,5	12,5	15,5
43	Rückkühlanlage ebenerdig	qht3	0,2	8,9	21,5	22,3	22,0	8,2	7,2	4,0	1,9	13,6
44	Gesamt Prognose Betrieb		19,9	25,3	31,5	33,9	33,7	21,8	21,1	19,1	20,2	23,4

Sp	1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Lärmquelle		Beurteilungspegel nachts in dB(A)									
			IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19
	Bezeichnung	Kürzel	3.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG
Prognose-Nullfall												
1	GEe-Fläche 1 (Nord)	nge1	23,3	11,1	20,8	38,2	32,3	29,5	26,8	25,2	23,3	
2	GEe-Fläche 2 (Süd)	nge2	30,0	26,4	28,9	32,5	38,7	39,0	38,0	38,7	36,6	
3	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	nmi1	21,3	5,4	16,4							
4	MI-Fläche 2 (unbebau)	nmi2	21,8	5,5	14,9							
5	MI-Fläche 3	nmi3	22,7	6,3	14,4							
6	MI-Fläche 4	nmi4	28,8	12,4	18,5							
7	MI-Fläche 5	nmi5	29,1	16,0	18,9							
8	MI-Fläche 6 (unbebau)	nmi6	30,8	30,4	28,9							
9	Summe		36,5	32,1	32,8	39,2	38,6	39,5	38,3	38,9	36,8	
Prognose-Planfall												
10	GEe-Fläche 1 (Nord)	pge1	23,3	11,1	20,8	38,2	32,3	29,5	26,8	25,2	23,3	
11	GEe-Fläche 2 (Mitte)	pge2	35,0	31,4	33,9	37,5	43,7	44,0	43,0	43,7	41,6	
12	GEe-Fläche 3 (B14, 6. Änd., neu)	pge3	29,9	31,2	37,9	23,9	27,8	29,7	31,5	35,3	40,1	
13	MI-Fläche 1 (SB-Markt)	pmi1	21,3	5,4	16,4							
14	MI-Fläche 2 (unbebau)	pmi2	21,8	5,5	14,9							
15	MI-Fläche 3	pmi3	22,7	6,3	14,4							
16	MI-Fläche 4	pmi4	28,8	12,4	18,5							
17	MI-Fläche 5	pmi5	29,1	16,0	18,9							
18	MI-Fläche 6 (unbebau)	pmi6	30,8	30,4	28,9							
19	Summe		38,8	35,9	39,9	41,0	44,1	44,3	43,4	44,3	44,0	
Immissionsprognose Betrieb D+H												
20	PKW-Zufahrten Stellplätze 1 und 2	qpk1										
21	PKW-Zufahrten Stpl. 2/ Abf. Stpl. 1	qpk2										
22	PKW-Abfahrten Stellplätze 1 und 2	qpk3										
23	PKW-Zufahrten Stellplätze 3	qpk4										
24	PKW-Abfahrten Stellplätze 3	qpk5										
25	PKW-Zufahrten Stellplätze 4	qpk6	15,4	17,2	21,7	5,3	9,3	11,6	13,6	19,9	30,0	7,7
26	PKW-Abfahrten Stellplätze 4	qpk7	15,4	17,3	22,1	5,2	9,2	11,5	13,5	19,7	28,8	7,8
27	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 1	qstp1										
28	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 2	qstp2										
29	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 3	qstp3										
30	PKW-Stellplatzlärm, Stellplätze 4	qstp4	27,9	29,6	34,8	17,1	21,7	24,2	26,6	33,1	39,3	7,9
31	LKW-Rangieren, Annahme	qlkg1										
32	LKW-Rangieren, Versand	qlkg2										
33	LKW-Stellplatzlärm, Annahme	qlkt1										
34	LKW-Stellplatzlärm, Versand	qlkt2										
35	Ladearbeiten, Annahme	qlad1										
36	Ladearbeiten, Versand	qlad2										
37	LKW-Rangieren, Entsorgung	qlkg3										
38	Containerwechsel	qcont										
39	Betrieb Schneckenverdichter (Presse)	qpress										
40	Schallabstrahlung Gebäude (West)	qgeb1										
41	Abluftanlage Dach	qht1	13,4	3,8	9,4	17,1	15,8	15,5	11,5	15,7	12,4	17,6
42	Rückkühlanlage Dach	qht2	14,7	7,9	11,5	12,9	16,1	16,0	12,6	16,7	17,8	9,7
43	Rückkühlanlage ebenerdig	qht3	5,5	1,4	13,9	2,7	1,6	10,0	15,8	22,1	18,6	0,1
44	Gesamt Prognose Betrieb		28,7	30,1	35,3	21,1	23,9	25,8	27,6	33,9	40,3	18,7

A 3 Straßenverkehrslärm (anlagenbezogener Verkehr)

A 3.1 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}	$L_{m,E,1}$	PKW
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Spülmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 3.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- $L_{m,E}$	Anlagenbezogener Verkehr D+H Mechatronic AG								
			Verkehrserzeugung			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebli. LKW- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW	Anteil	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			Kfz/24h			Kfz/h		%		dB(A)	
<i>Georg-Sasse-Straße</i>											
1	str1	asph030	474	46	100 %	31,9	1,3	9,0	0,0	47,9	29,5

A 3.2.1 Beurteilungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel		
	Nr.	Gebiet	Immissions- grenzwert		Ge- schoss			
			tags	nachts		tags	nachts	
					dB(A)		dB(A)	
<i>Bebauung/unbebaute Flächen östlich der Georg-Sasse-Straße</i>								
1	IO 13	MI	64	54	1.OG	50,5	32,1	
2	IO 14	MI	64	54	1.OG	50,6	32,2	
3	IO 15	MI	64	54	EG	50,0	31,6	
4					1.OG	50,5	32,1	
5	IO 16	MI	64	54	EG	50,5	32,1	
6	IO 17	MI	64	54	EG	50,6	32,2	
7					1.OG	50,9	32,5	
8	IO 18	MI	64	54	1.OG	49,7	31,3	

A 4 Schienenverkehrslärm (Emissionen gemäß SCHALL 03)

A 4.1 Basis-Emissionen, HVV-Strecke U1

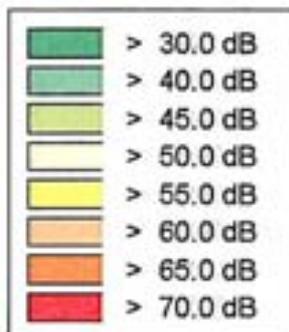
1	2	3	4		6	7	8	9	
			Tag	Nacht				Tag	Nacht
lfd. Nr.	Zugart	Scheibenbremsanteil p	Anzahl der Züge		Länge je Zug	Geschwindigkeit	Korrekturfahrzeugart D,Fz	Mittelungspegel je Gleis Lm,E	
-	-	%	-	-	m	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
-	vgl. Tab. 2	vgl. Tab. 3	16 Std.	8 Std.	vgl. Tab. 2		vgl. Tab. 4	-	-
1	U-Bahn, Richtung Ohistedt	100	60	20	80	80	2	55,8	54,1
2	U-Bahn, Richtung Volksdorf	100	60	20	80	80	2	55,8	54,1
energetischer Summenpegel in dB(A):								58,8	57,1

A 4.2 Emissionen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Streckenabschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose							
		Basis-Emissionspegel Lm,E		Zuschläge				Emissionspegel Lm,E	
				Fahrbahnart	Brücke	Bahnübergang	Gleisbögen		
		tags	nachts	D,Fb	D,Br	D,Bü	D,Ra	tags	nachts
dB(A)		dB(A)				dB(A)			
<i>Abschnitt nördlich Brücke Hamburger Straße</i>									
1	sch1	58,8	57,1	2,0	0,0	0,0	0,0	60,8	59,1
<i>Abschnitt Brücke Hamburger Straße</i>									
2	sch2	58,8	57,1	2,0	3,0	0,0	0,0	63,8	62,1
<i>Abschnitt zwischen Brücke Hamburger Str. und Brücke Heinrich-von-Ohiendorf-Str.</i>									
3	sch3	58,8	57,1	2,0	0,0	0,0	0,0	60,8	59,1
<i>Abschnitt Brücke Heinrich-von-Ohiendorf-Str.</i>									
4	sch4	58,8	57,1	2,0	3,0	0,0	0,0	63,8	62,1
<i>Abschnitt südlich Brücke Heinrich-von-Ohiendorf-Str.</i>									
5	sch5	58,8	57,1	2,0	0,0	0,0	0,0	60,8	59,1

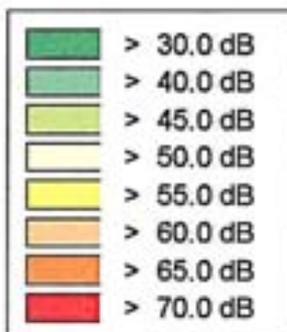
A 4.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall)

A 4.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG)



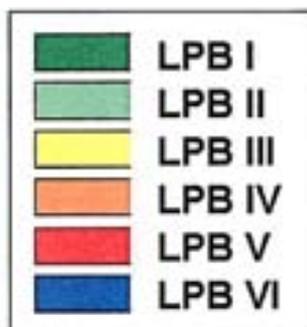
Maßstab 1:2.000

A 4.3.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG)



Maßstab 1:2.000

A 4.3.3 Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 5,3 m (1.OG)



Maßstab 1:2.000