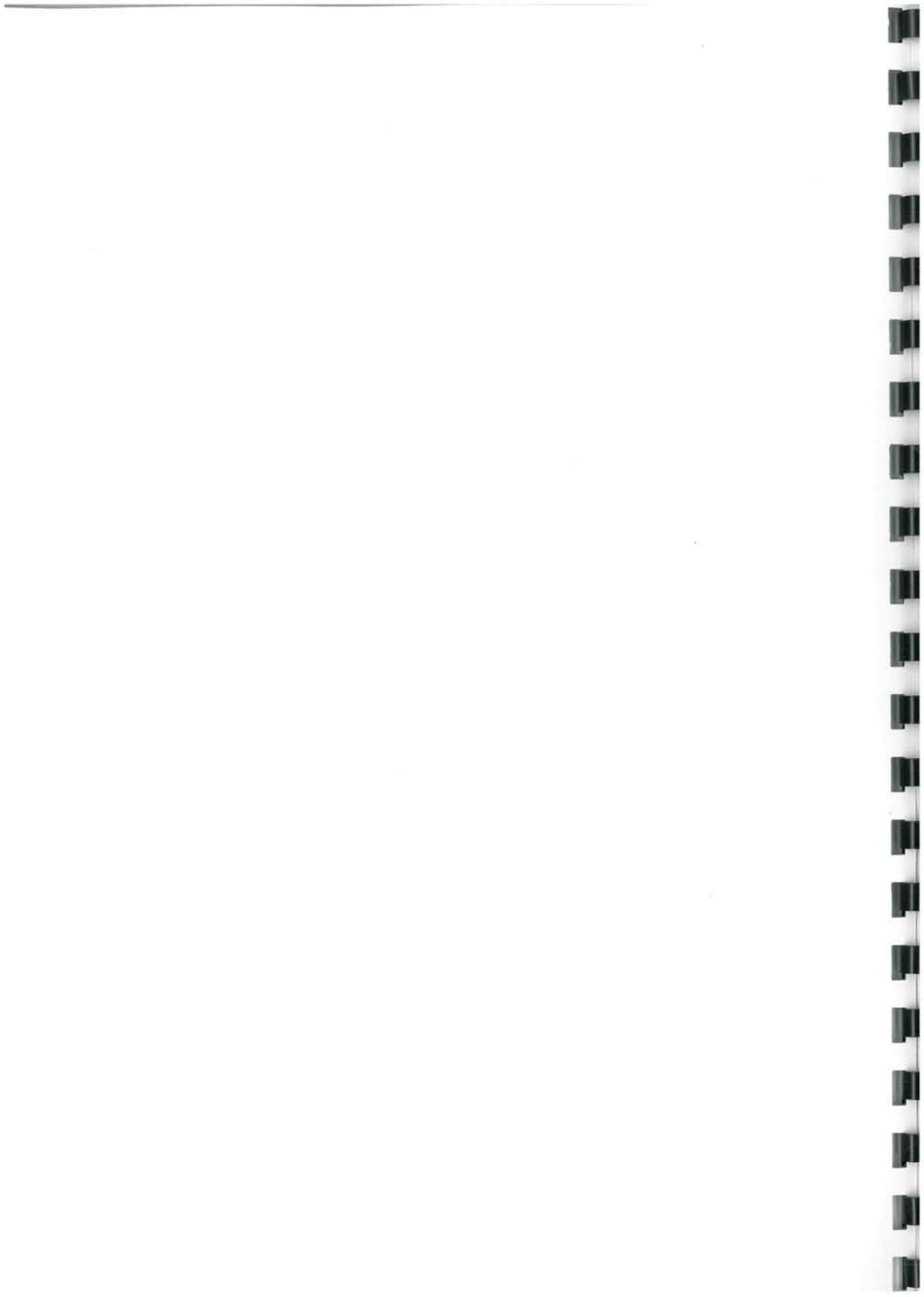

**Schalltechnische Untersuchung für die
5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5b
der Stadt Bargteheide**

Projektnummer: 07053

17. August 2007

Im Auftrag von:

Stadt Bargteheide
Rathausstraße 26
22941 Bargteheide



Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Emissionen	9
4.1.	Allgemeines	9
4.2.	Kontingente	9
5.	Prüfung des konkreten Vorhabens.....	11
5.1.	Betriebsbeschreibung	11
5.2.	Geräuschemissionen	11
6.	Immissionen	11
6.1.	Immissionsorte	11
6.2.	Geräuschimmissionen	12
6.2.1.	Allgemeines zum Rechenmodell	12
6.2.2.	Beurteilungspegel für den Planfall.....	12
6.2.3.	Beurteilungspegel für den konkreten Betrieb.....	14
6.3.	B-Plan induzierter Zusatzverkehr.....	15
6.4.	Anlagenbezogener Zusatzverkehr	15
6.5.	Qualität der Prognose.....	15
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
7.1.	Begründung	16
7.2.	Festsetzungen	16
8.	Zusammenfassung der konkreten Planung.....	17
9.	Quellenverzeichnis	18
10.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit einer aktuellen Änderung/Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 5b will die Stadt Bargteheide die planungsrechtlichen Grundlagen für die Erweiterung eines vorhandenen Betriebes schaffen. Konkret soll das Betriebsgelände um eine zusätzliche Fläche für eine Stellplatzanlage mit etwa 130 PKW-Stellplätzen vergrößert werden. Eine Nachnutzung ist nicht geplant.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen durch Emissionen von der zusätzlichen Betriebsfläche sicher zu stellen.

Zur Beurteilung von Gewerbelärm verweist die DIN 18005, Teil 1 [5] auf die TA Lärm [4], die für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt und im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691 [8]. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln L_w (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m^2).

Die Kontingentierung erfolgt derart, dass die Zusatzbelastungen von der neuen Fläche an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm einhalten bzw. nicht relevant zum Beurteilungspegel beitragen.

Ergänzend ist für die konkrete Planung der Stellplatzanlage nachzuweisen, dass der zu erwartende tatsächliche Betrieb mit den vorgeschlagenen Emissionsbegrenzungen verträglich ist.

2. Örtliche Situation

Das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 5b befindet sich nördlich der Rudolf-Diesel-Straße und östlich der Straße „Am Redder“. Die geplante Erweiterung schließt sich nördlich an das Betriebsgrundstück der Firma „flexi - Bogdahn International GmbH & Co KG“ an.

Zur Bewertung der Gesamtsituation werden die Vorbelastungen aus den Geltungsbereichen der B-Pläne Nr. 4, Nr. 27a, Nr. 27b, Nr.5a, die an den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 5b angrenzen, entsprechend berücksichtigt.

Die nächstgelegene schützenswerte Wohnbebauung befindet sich südlich der Straße „Am Knick“. Für diese Bebauung setzt der Bebauungsplan Nr. 25 ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Für die Bebauung westlich der Straße „Am Redder“ wurde im Bebauungsplan Nr. 3 ein reines Wohngebiet (WR) festgesetzt.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in Anlage A1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

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

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

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6:00 und 22:00 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22:00 bis 6:00 Uhr nachts.

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

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6] bzw. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [4]

Nutzungsart	Orientierungswert [6] / Immissionsrichtwerte [4]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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 flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens [2],
- aktiver Schallschutz wie z.B. Lärmschutzwände und -wälle,
- 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 [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der

Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

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

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
dB(A)								
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

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.“

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

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

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

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

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

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

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

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22:00 – 6:00 Uhr).

4. Emissionen

4.1. Allgemeines

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 für Gewerbegebiete mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L_W'' = 60$ dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

4.2. Kontingente

Im Bezug auf die Vorbelastung werden die derzeit in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionsbeschränkungen berücksichtigt. Es werden im Einzelnen folgende plangebende Emissionen angenommen (eine Übersicht der verwendeten Schalleistungspegel findet sich in Tabelle 4):

B-Plan Nr. 5b: Für die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 5b sind Emissionsbeschränkungen ausgewiesen. Für die an die Straße „Am Redder“ angrenzende Mischgebietsfläche (MI 1) betragen diese Emissionsbeschränkungen $L_W'' = 50/35$ dB(A) tags/nachts, für die zweite Mischgebietsfläche (MI 2) sowie die westliche Gewerbegebietsfläche (GE 1) gelten $L_W'' = 55/40$ dB(A) tags/nachts. Für die weiteren Gewerbeflächen sind die Emissionen auf $L_W'' = 60/45$ dB(A) tags/nachts begrenzt.

B-Plan Nr. 5a: Die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 5a sind als Gewerbegebiet ausgewiesen. Emissionsbeschränkungen wurden nicht festgesetzt, so dass für den Tagesabschnitt mit $L_W'' = 60$ dB(A) gerechnet wird.

Für den Nachtabschnitt erscheint der Ansatz von 60 dB(A) jedoch zu hoch, da im vorliegenden Fall Wohnungen von z.B. Betriebsleitern zulässig sind. Für Gewerbegebiete, in denen Wohnungen zulässig sind, kann erfahrungsgemäß von einem typischen Emissionspegel von $L_W'' = 50$ dB(A) ausgegangen werden. Dieser Wert wird für die Berechnung der Vorbelastung seitens dieser Fläche verwendet.

B-Plan Nr. 4: Die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 4 sind als Gewerbegebiet ausgewiesen. Emissionsbeschränkungen wurden nicht festgesetzt, so dass für den Tagesabschnitt mit $L_W'' = 60$ dB(A) gerechnet wird.

Für den Nachtabschnitt erscheint der Ansatz von 60 dB(A) jedoch zu hoch, da im vorliegenden Fall ebenfalls Wohnungen von Betriebsleitern usw. zulässig sind. Daher wird von einem typischen Emissionspegel von $L_w'' = 50$ dB(A) ausgegangen.

B-Plan Nr. 27a: Für die Gewerbebegebietsflächen wurden Emissionsbeschränkungen von $L_w'' = 60/45$ dB(A) tags/nachts festgesetzt. Für die im nordwestlichen Bereich des Plangebietes ausgewiesenen Mischgebietesflächen wird ein typischer Ansatz von $L_w'' = 55/40$ dB(A) tags/nachts zur Berechnung verwendet.

B-Plan Nr. 27b: Zum Schutz des nördlich angrenzenden reinen Wohngebietes des B-Plans Nr. 3 wurden an der Nordgrenze des Plangebietes maximal zulässige Mittelungspegel festgesetzt. Im Bereich des Lärmschutzwalls ist an der nördlichen Grenze des B-Plans Mittelungspegel von 45/30 dB(A) tags/nachts einzuhalten. Im übrigen Bereich darf der Mittelungspegel an der jeweiligen Grundstücksgrenze 60/45 dB(A) tags/nachts nicht überschreiten.

Aus diesen Mittelungspegeln kann als Rechengröße ein flächenbezogener Schalleistungspegel für die jeweiligen Flächen abgeleitet werden. Es ergeben sich somit Ansätze von $L_w'' = 45/30$ dB(A) tags/nachts für den Bereich der Lärmschutzanlage, sowie von $L_w'' = 60/45$ dB(A) tags/nachts für die übrigen Flächen.

Für die Mischgebietsfläche (1. Änderung des B-Plans Nr. 27b) wird ein für Mischgebiete typischer Ansatz von $L_w'' = 55/40$ dB(A) tags/nachts zur Berechnung angenommen.

Tabelle 4: Zusammenstellung der verwendeten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel L_w'' (bezogen jeweils auf 1 m²)

Fläche	L_w'' / dB(A)		
	tags	nachts	
B-Plan Nr. 5b	MI 1	50	35
	MI 2	55	40
	GE 1	55	40
	Sonstige	60	45
B-Plan Nr. 5a		60	50
B-Plan Nr. 4		60	50
B-Plan Nr. 27a	MI 1	55	40
	GE 1	60	45
B-Plan Nr. 27b	MI 1	55	40
	GE 1	45	30
	GE 2	60	45

Erweiterung des B-Plans Nr. 5b (5. Änderung)

Die zusätzlichen Emissionen der geplanten Gewerbefläche der 5. Änderung werden derart begrenzt, dass die Orientierungswerte unter der Berücksichtigung der Gesamtemission aller Flächen eingehalten werden. Sofern bereits im heutigen Zustand die Orientierungswerte überschritten werden sollten, sind wahrnehmbare Verschlechterungen auszuschließen. Dies führt zu einer Kontingentierung von $L_w'' = 60/50$ dB(A) tags/nachts (entspricht den festzusetzenden Kontingenten gemäß DIN 45961) für die zusätzliche Fläche.

5. Prüfung des konkreten Vorhabens

5.1. Betriebsbeschreibung

Die Firma „flexi - Bogdahn International GmbH & Co KG“ möchte auf der Erweiterung des B-Plans Nr. 5b (5. Änderung) eine Mitarbeiterstellplatzanlage mit etwa 130 Stellplätzen für PKW errichten. Der Betrieb dieser Stellplatzanlage ist auf den Tag zwischen 7:00 Uhr und 18:30 Uhr begrenzt. Eine Nutzung in der Nacht wird nicht angestrebt.

5.2. Geräuschemissionen

Die Beschreibung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [10]. Dabei wird das Standardverfahren (zusammengefasstes Verfahren) verwendet. Wie in der Lärmstudie vorgeschlagen, wird für die Beschreibung des Mitarbeiterstellplatzes von einem P+R Parkplatz ausgegangen. Die Quellhöhe beträgt 0,5 m über Gelände.

6. Immissionen

6.1. Immissionsorte

Die der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes nächstgelegene schützenswerte Nutzung (Wohnbebauung) befindet sich südlich der Straße „Am Knick“, sowie westlich der Straße „Am Redder“. Im Einzelnen wurden die folgenden vier Immissionsorte untersucht:

- **IO-1:** Wohnhaus westlich der Straße „Am Redder“, nordwestlich der geplanten Erweiterung: Eingeschossige Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoss [13]. Der Bebauungsplan Nr. 3 weist das Gebiet als reines Wohngebiet aus. Es werden zwei Immissionsorte gewählt, einer in Höhe des Erdgeschosses, ein weiterer in Höhe des ausgebauten Dachgeschosses.
- **IO-2, IO-3:** Wohnhäuser südlich der Straße „Am Knick“, nordwestlich der geplanten Erweiterung: Eingeschossige Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoss. Der Bebauungsplan Nr. 25 weist das Gebiet als allgemeines Wohngebiet aus. Es werden jeweils

zwei Immissionsorte gewählt, jeweils einer in Höhe der Erdgeschosse und jeweils ein weiterer in Höhe der ausgebauten Dachgeschosse.

- **IO-4:** Wohnhaus südlich der Straße „Am Knick“, nordwestlich, in nächster Nähe zu der geplanten Erweiterung: Eingeschossige Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoss. Der Bebauungsplan Nr. 25 weist das Gebiet als allgemeines Wohngebiet aus. Es werden zwei Immissionsorte gewählt, einer in Höhe des Erdgeschosses, ein weiterer in Höhe des ausgebauten Dachgeschosses.

6.2. Geräuschimmissionen

6.2.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [11] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens. Die Modellbildung orientiert sich an der aktuellen Planung. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind aus den Lageplänen in Anhang A1 ersichtlich.

Da die Geländetopographie sich eben darstellt, erfolgten die Berechnungen in einem ebenen Rechenmodell.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf den Ansatz einer meteorologischen Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 [9] verzichtet.

6.2.2. Beurteilungspegel für den Planfall

Zur Überprüfung, ob die geplante Erweiterung des B-Plans Nr. 5b in der 5. Änderung zu einer Orientierungswertüberschreitung im Planfall führt, wurden die Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Wohnbebauung sowohl tags als auch nachts berechnet. Zur Darstellung der Zunahme der Immissionen durch die zusätzliche Gewerbefläche wurden die Beurteilungspegel der derzeitigen Situation ebenfalls berechnet (Prognose-Nullfall). Die zusammenfassenden Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Die detaillierten Beurteilungspegellisten sind der Anlage A 2.6.1 zu entnehmen.

Tabelle 5: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen

Immissionsort					Gewerbelärm an Immissionsorten						Differenz	
Nr.	Gebiet	Orientierungswerte		Geschoss	Prognose-Nullfall		zusätzliche Gewerbefläche		Prognose-Planfall		tags	nachts
		tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts				
		dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
IO-1	WR	50	35	EG 1.OG	47,6	35,1	33,4	23,4	47,8	35,4	0,2	0,3
					47,8	35,2	33,5	23,5	47,9	35,5	0,1	0,3
IO-2	WA	55	40	EG 1.OG	47,8	35,3	35,2	25,2	48,1	35,7	0,3	0,4
					47,9	35,4	36,4	26,4	48,2	35,9	0,3	0,5
IO-3	WA	55	40	EG 1.OG	48,4	35,7	38,0	28,0	48,7	36,4	0,3	0,7
					48,5	35,8	38,2	28,2	48,9	36,5	0,4	0,7
IO-4	WA	55	40	EG 1.OG	48,6	35,7	41,7	31,7	49,4	37,2	0,8	1,5
					48,7	35,9	40,1	30,1	49,3	36,9	0,6	1,0

Zusammenfassend ergibt sich folgendes:

- **Tagesabschnitt**

Sowohl für das reine Wohngebiet als auch für das allgemeine Wohngebiet werden die Orientierungswerte von 50 dB(A) bzw. 55 dB(A) an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten. Die Pegelzunahmen durch die zusätzliche Gewerbefläche liegen unterhalb von 1 dB(A) und sind somit weder messtechnisch, noch subjektiv wahrnehmbar.

- **Nachtabschnitt**

Der Orientierungswert von 35 dB(A) wird derzeit am Wohngebäude (Immissionspunkt IO-1) des reinen Wohngebietes um 0,2 dB(A) überschritten. Durch die Erweiterung erhöht sich der Wert der Überschreitung um 0,3 dB(A) auf 0,5 dB(A). Es ist jedoch zu beachten, dass Pegelzunahmen von weniger als 1 dB(A) weder messtechnisch, noch subjektiv wahrnehmbar sind. Eine wahrnehmbare Verschlechterung der bisherigen Situation tritt somit nicht ein.

Es ist zusätzlich zu beachten, dass aufgrund der Vorbelastung nach TA Lärm eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes zulässig ist, wenn diese dauerhaft nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Grundsätzlich ist im Bezug auf die Überschreitung der Orientierungswerte anzumerken, dass diese nur bei gleichzeitiger Ausschöpfung der zulässigen Emissionswerte aller Betriebe auf allen Flächen auftreten. Wird jedoch ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50% angenommen, kommt es zu einer Reduktion des Beurteilungspegels um 3 dB(A), so dass die Orientierungswerte am Immissionspunkt im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 3 sicher eingehalten werden.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes wird der Orientierungswert von 40 dB(A) sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall der Erweiterung des Gewerbegebietes deutlich unterschritten.

In der vorliegenden Untersuchung wurden vorhandene oder geplante Lärmschutzanlagen nicht berücksichtigt. Eine Lärmschutzanlage ist in der 5. Änderung des B-Plans Nr. 5b im Bereich der zusätzlichen Gewerbefläche nicht vorgesehen. Durch die Festsetzung der flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel ist die Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte jedoch gewährleistet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Schutz der angrenzenden Wohnbebauung unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Emissionsbegrenzungen gewährleistet ist.

6.2.3. Beurteilungspegel für den konkreten Betrieb

Die Prüfung der Verträglichkeit des konkreten Vorhabens erfolgt durch den Vergleich der aus dem kontingentierten B-Plan resultierenden Beurteilungspegelanteile mit den Beurteilungspegeln des konkreten Vorhabens. Eine Überprüfung der Nachtpegel ist nicht notwendig, da eine Nutzung der Stellplatzanlage nachts nicht geplant ist. Die Ergebnisse sind zusammenfassend in Tabelle 6 dargestellt. Die detaillierten Beurteilungspegellisten sind der Anlage A 2.6.2 zu entnehmen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Teilpegel der geplanten Stellplatzanlage die Teilpegel der in der 5. Änderung des B-Plans Nr. 5b festgesetzten Gewerbefläche deutlich unterschreiten.

Tabelle 6: Untersuchung der lärmschutzrechtlichen Verträglichkeit der konkreten Planung eines Mitarbeiterparkplatzes

Immissionsort			Gewerbelärm Immissionsorte		Differenz
Nr.	Gebiet	Geschoss	maximaler Teilpegel	Teilpegel Stellplatzanlage	
			tags	tags	tags
			dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	WR	EG	33,4	16,9	-16,5
		1.OG	33,5	17,0	-16,5
IO-2	WA	EG	35,2	18,7	-16,5
		1.OG	36,4	19,9	-16,5
IO-3	WA	EG	38,0	21,5	-16,5
		1.OG	38,2	21,7	-16,5
IO-4	WA	EG	41,7	24,9	-16,8
		1.OG	40,1	23,6	-16,5

6.3. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5b wurde nach Ansätzen aus der Fachliteratur [12] geschätzt. Der Ansatz des Zusatzverkehrs ist mit 264 PKW- und 100 LKW-Bewegungen konservativ gewählt. Der Emissionspegel ($L_{m,E}$) der südlich des Untersuchungsgebiets verlaufenden Landesstraße L 89 stieg bei der Schätzung von $L_{m,E} = 62,5/55,3$ dB(A) tags/nachts im aktuellen Zustand auf $L_{m,E} = 62,9/56,1$ dB(A) tags/nachts im Planfall (Details siehe Anhang A 2.5). Diese Emissionspegel stellen nur eine sehr geringe Erhöhung dar, die weder messtechnisch noch subjektiv wahrnehmbar ist. Auf die Betrachtung der Straße „Am Redder“ wurde verzichtet, da diese nördlich der Rudolf-Diesel-Straße für LKW gesperrt ist. Weitergehend wird angenommen, dass der PKW-Verkehr überwiegend der Hauptverkehrsachse, der L 89, zuzurechnen ist. Somit kommt es nur zu einer geringen Erhöhung des PKW-Verkehrs der Straße „Am Redder“.

Zusammenfassend ergibt dies, dass auf die Betrachtung des durch die 5. Änderung des B-Plans Nr. 5b induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen in dieser Untersuchung verzichtet wurde.

6.4. Anlagenbezogener Zusatzverkehr

Die Betrachtung des anlagenbezogenen Zusatzverkehrs ist gemäß TA Lärm nicht relevant, da der zu erwartende Verkehr durch Gewerbeflächen führt.

6.5. Qualität der Prognose

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

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung nach DIN 9613-2 etwa 3 dB(A).

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

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

Im Rahmen einer Lärmtechnischen Untersuchung wurden die durch die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5b der Stadt Bargteheide zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der der Erweiterung nächstgelegenen Wohnbebauung ermittelt. Die Beurteilung erfolgt für die gewerblichen Anlagen nach der TA Lärm.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

Emissionskontingentierung

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung vor Gewerbelärmimmissionen von Flächen innerhalb des Plangeltungsbereichs der 5. Änderung des B-Plans Nr. 5b werden Emissionsbeschränkungen in Anlehnung der DIN 45691 festgesetzt.

Zur Berechnung der Vorbelastungen wurden, soweit in den Bebauungsplänen festgesetzt, die derzeit geltenden Emissionsbeschränkungen (Immissionsbeschränkungen in Form von Zaunwerten wurden in Emissionsbeschränkungen umgerechnet) berücksichtigt. Für nicht eingeschränkte Gewerbeflächen wurde gemäß DIN 18005/1 mit $L_W'' = 60$ dB(A) tags gerechnet. Für nachts wurde ein typischer Ansatz von $L_W'' = 50$ dB(A) gewählt, da die ausnahmsweise Zulässigkeit von Wohnungen in den Gewerbegebieten eine Einschränkung bezüglich der maximalen flächenbezogenen Schalleistungspegel darstellt. In der Gesamtbetrachtung wurden die Geltungsbereiche der Bauungspläne Nr. 4, 5a, 5b, 27a und 27b berücksichtigt. Abschirmungen durch vorhandene oder geplante Lärmschutzanlagen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Die zusätzlichen Emissionen der neuen Gewerbefläche werden mit $L_{EK} = 60/50$ dB(A) tags/nachts derart begrenzt, dass die Orientierungswerte, unter Berücksichtigung der Emissionen aller vorhandenen und neuen Gewerbeflächen, eingehalten werden. Soweit die Orientierungswerte im derzeitigen Zustand überschritten werden, wird eine wahrnehmbare Zunahme der Beurteilungspegel vermieden. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt bei Pegelzunahmen von mehr als 1 dB(A).

7.2. Festsetzungen

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5b nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Emissionen die Emissionskontingente von L_{EK} (bezogen auf 1 m²) von 60 dB(A) tags (6:00 – 22:00 Uhr) und 50 dB(A) nachts (22:00 – 6:00 Uhr) nicht überschreiten.

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

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

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie 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.

8. Zusammenfassung der konkreten Planung

Aus dem Neubau eines Mitarbeiterstellplatzes resultieren, nach der auf Grundlage der TA Lärm betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose, keine höheren Belastungen als sie heute schon möglich sind und auch auftreten.

Insgesamt ist festzustellen, dass der geplante Betrieb mit dem Schutz der Nachbarschaft aus Sicht des Schallschutzes verträglich ist. Das Vorhaben ist somit aus schallschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

Hammoor, den 17. August 2007



(Dipl.-Phys. Arne Böhling)



(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) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [5] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005-1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tief-

garagen, 5. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2006;

- [11] 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), Dezember 2006;
- [12] Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden, 2000.

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [13] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 01. August 2007.

10. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan.....	II
A 2	Gewerbelärm	IV
A 2.1	Zusammenstellung der Belastungen.....	IV
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
A 2.2.1	Flächenbezogene Schalleistungspegel	V
A 2.2.2	Parkvorgänge	VI
A 2.2.3	Abschätzen der Standardabweichungen.....	VI
A 2.3	Schalleistungspegel für Quellbereiche	VII
A 2.3.1	Verträglichkeitsprüfung des konkreten Vorhabens	VII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	IX
A 2.5	Schätzung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen ..	X
A 2.6	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm: Teilpegelanalyse.....	XI
A 2.6.1	Beurteilungspegel für die 5. Änderung	XI
A 2.6.1.1	Teilpegelanalyse tags	XI
A 2.6.1.2	Teilpegelanalyse nachts.....	XIII
A 2.6.2	Beurteilungspegel für die konkrete Planung	XV
A 2.6.2.1	Teilpegelanalyse tags	XV

A 1 Lageplan

Abbildung 1: Übersicht über das gesamte Untersuchungsgebiet (nicht maßstäblich)

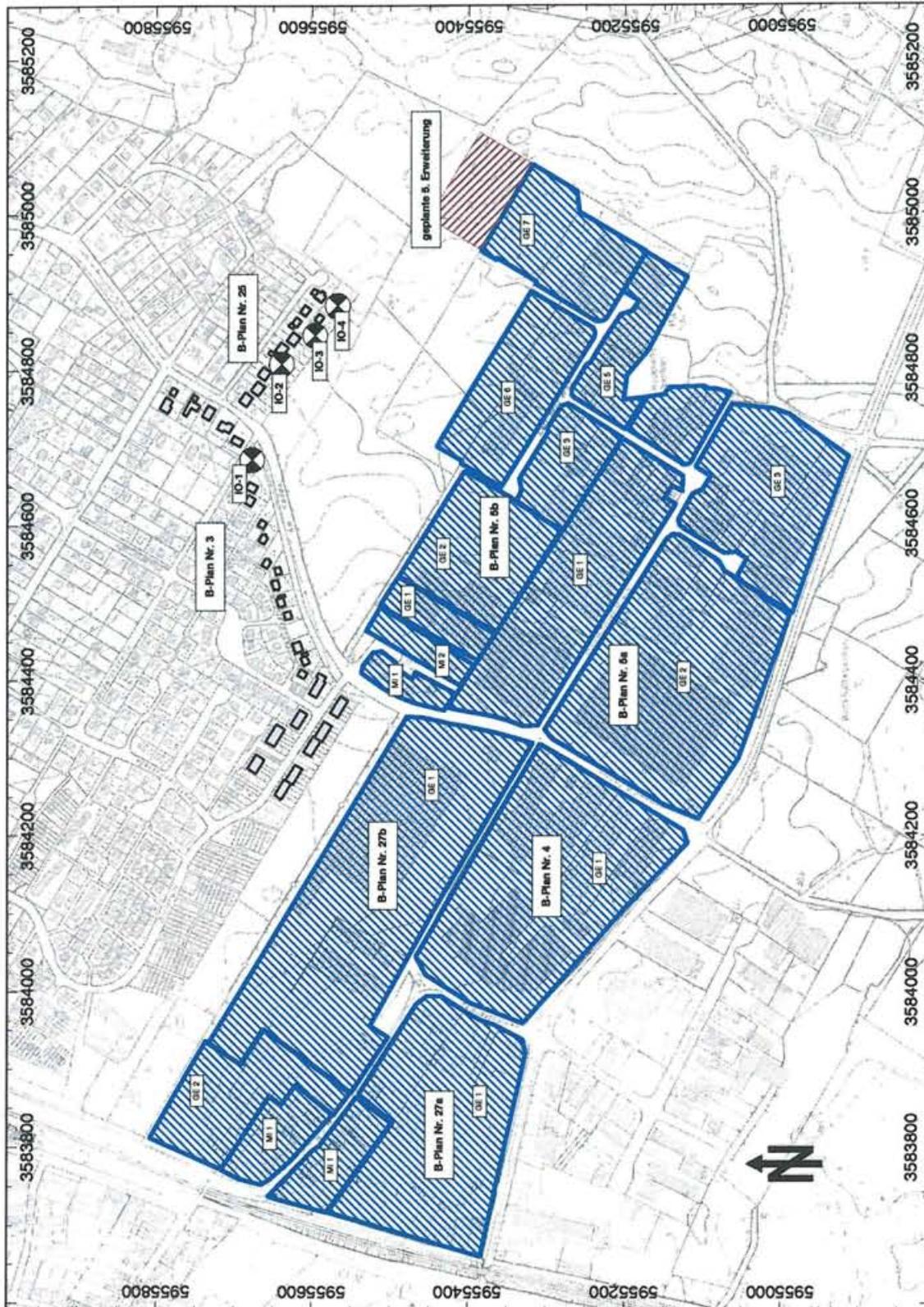
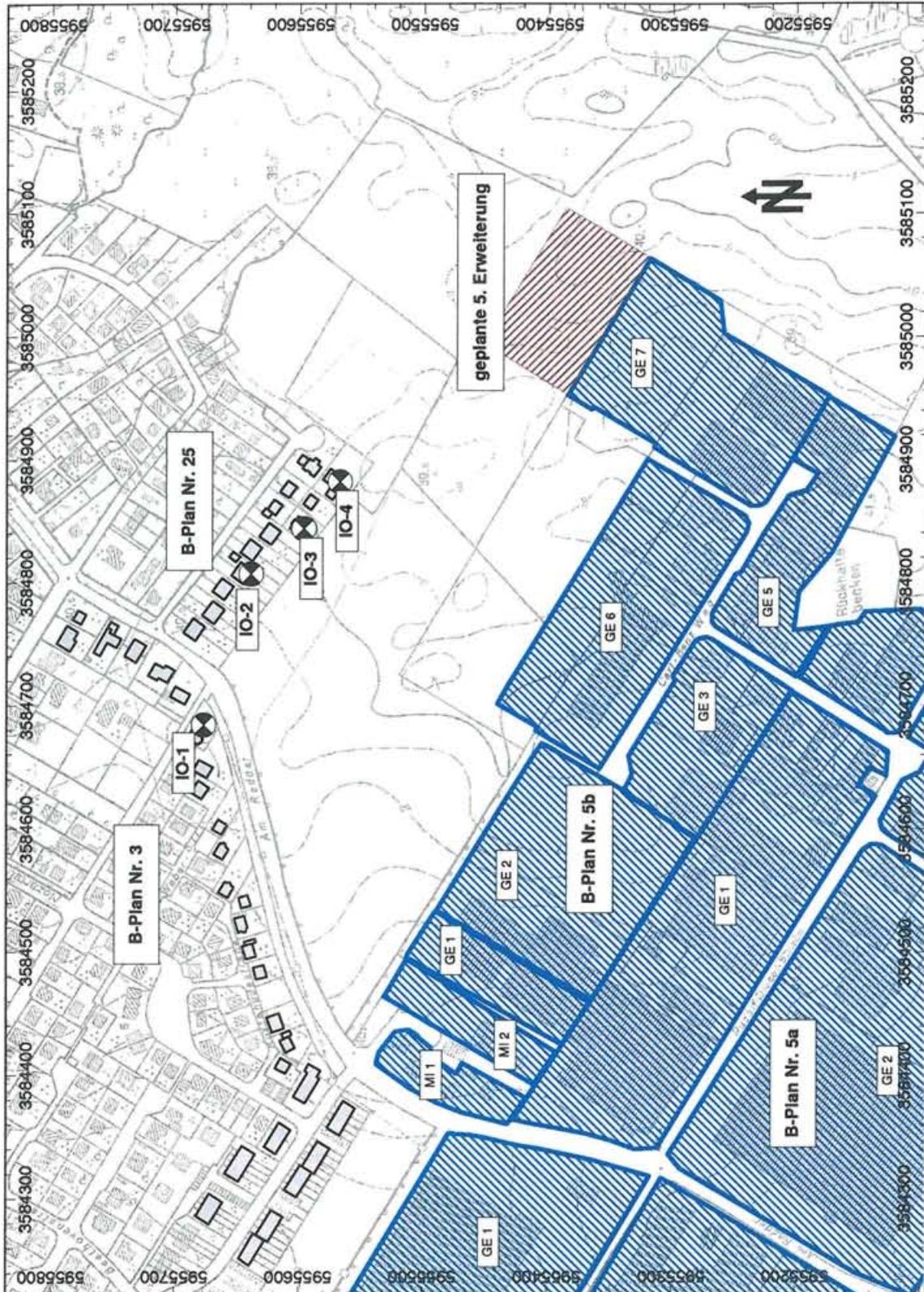


Abbildung 2: Detailansicht des Untersuchungsgebietes (Maßstab: 1:5000)



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Zusammenstellung der Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplatz	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n		tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>PKW-Verkehr</i>							
1	Mitarbeiterstellplatz	130	zu	130			
2			ab	130			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:.....Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6 bis 9: Beurteilungszeiträume wie folgt:

- T_{r1}: außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)
- T_{r2}: in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);
- T_{r3}: gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms ge-
 gemäß TA Lärm nicht maßgebend);
- T_{r4}: lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6	
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel					
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}		
				tags	nachts	tags	nachts	
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)		
<i>Prognose-Nullfall</i>								
1	B-Plan Nr. 5b	MI 1	3.890	50	35	85,9	70,9	
2		MI 2	4.677	55	40	91,7	76,7	
3		GE 1	6.026	55	40	92,8	77,8	
4		GE 2	22.909	60	45	103,6	88,6	
5		GE 3	11.749	60	45	100,7	85,7	
6		GE 4	7.762	60	45	98,9	83,9	
7		GE 5	12.589	60	45	101,0	86,0	
8		GE 6	22.909	60	45	103,6	88,6	
9		GE 7	20.893	60	45	103,2	88,2	
10	B-Plan Nr. 5a	GE 1	1.905	60	50	92,8	82,8	
11		GE 2	22.909	60	50	103,6	93,6	
12		GE 3	11.749	60	50	100,7	90,7	
13	B-Plan Nr. 4	GE 1	1.905	60	50	92,8	82,8	
14	B-Plan Nr. 27a	MI 1	1.230	55	40	85,9	70,9	
15		GE 1	1.905	60	45	92,8	77,8	
16	B-Plan Nr. 27b	MI 1	1.230	55	40	85,9	70,9	
17		GE 1	60.256	45	30	92,8	77,8	
18		GE 2	22.909	60	45	103,6	88,6	
<i>Prognose-Planfall</i>								
19	B-Plan Nr. 5b	5. Änderung	10.000	60	50	100,1	90,0	
20		MI 1	3.890	50	35	85,9	70,9	
21		MI 2	4.677	55	40	91,7	76,7	
22		GE 1	6.026	55	40	92,8	77,8	
23		GE 2	22.909	60	45	103,6	88,6	
24		GE 3	11.749	60	45	100,7	85,7	
25		GE 4	7.762	60	45	98,9	83,9	
26		GE 5	12.589	60	45	101,0	86,0	
27		GE 6	22.909	60	45	103,6	88,6	
28		GE 7	20.893	60	45	103,2	88,2	
29		B-Plan Nr. 5a	GE 1	1.905	60	50	92,8	82,8
30			GE 2	22.909	60	50	103,6	93,6
31			GE 3	11.749	60	50	100,7	90,7
32		B-Plan Nr. 4	GE 1	1.905	60	50	92,8	82,8
33	B-Plan Nr. 27a	MI 1	1.230	55	40	85,9	70,9	
34		GE 1	1.905	60	45	92,8	77,8	
35	B-Plan Nr. 27b	MI 1	1.230	55	40	85,9	70,9	
36		GE 1	60.256	45	30	92,8	77,8	
37		GE 2	22.909	60	45	103,6	88,6	

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 Parkvorgänge

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
		L _{w0}	K _{PA}	K _I	K _D	K _{Stro}	L _{w,r,1}
		dB(A)					
<i>Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie</i>							
1	P+R-Parkplätze, 130 Stellplätze, Pflaster	63,0	0	4	6,0	1,0	74,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 7..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Abschätzen 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
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittlere Gesamtstandardabweichung ergibt sich somit:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang	Einzelstandardabweichung						Gesamt
		σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
		dB(A)						σ_{LWA}
<i>Parkvorgänge</i>								
1	Stellplatzanlage 130 Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für Quellbereiche

A 2.3.1 Verträglichkeitsprüfung des konkreten Vorhabens

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$	
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t	t	n		
			P	t		Kürzel	$L_{W,r,1}$	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Prognose-Planfall, Schallimmissionsprognose für konkreten Betrieb</i>												
<i>PKW-Stellplatz für Mitarbeiter</i>												
1	Stellplatz	pk1zu	100,0	130				74,0	83,1	83,1		3,1
2		pk1ab	100,0	130				74,0	83,1	83,1		3,1
3		Stellplatz							86,1	86,1		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges

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

Spalten 4 bis 6..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}). Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 und 8.Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

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

Sp	1	2	5	6	7		
Ze	Lärmquelle		Schalleistungs- Beurteilungspegel				
			tags mRZ	tags oRZ	nachts		
	Gruppe	Bezeichnung	dB(A)				
<i>Prognose-Nullfall, pauschale flächenbezogene Ansätze</i>							
1	Flächen	B-Plan Nr. 5b	MI 1	85,9	85,9	70,9	
2			MI 2	91,7	91,7	76,7	
3			GE 1	92,8	92,8	77,8	
4			GE 2	103,6	103,6	88,6	
5			GE 3	100,7	100,7	85,7	
6			GE 4	98,9	98,9	83,9	
7			GE 5	101,0	101,0	86,0	
8			GE 6	103,6	103,6	88,6	
9			GE 7	103,2	103,2	88,2	
10			B-Plan Nr. 5a	GE 1	92,8	92,8	82,8
11				GE 2	103,6	103,6	93,6
12				GE 3	100,7	100,7	90,7
13			B-Plan Nr. 4	GE 1	92,8	92,8	82,8
14			B-Plan Nr. 27a	MI 1	85,9	85,9	70,9
15		GE 1		92,8	92,8	77,8	
16		B-Plan Nr. 27b	MI 1	85,9	85,9	70,9	
17			GE 1	92,8	92,8	77,8	
18			GE 2	103,6	103,6	88,6	
<i>Prognose-Planfall, pauschale flächenbezogene Ansätze</i>							
19	Flächen	B-Plan Nr. 5b	5. Änd.	100,1	100,1	90,0	
20			MI 1	85,9	85,9	70,9	
21			MI 2	91,7	91,7	76,7	
22			GE 1	92,8	92,8	77,8	
23			GE 2	103,6	103,6	88,6	
24			GE 3	100,7	100,7	85,7	
25			GE 4	98,9	98,9	83,9	
26			GE 5	101,0	101,0	86,0	
27			GE 6	103,6	103,6	88,6	
28			GE 7	103,2	103,2	88,2	
29			B-Plan Nr. 5a	GE 1	92,8	92,8	82,8
30				GE 2	103,6	103,6	93,6
31				GE 3	100,7	100,7	90,7
32			B-Plan Nr. 4	GE 1	92,8	92,8	82,8
33		B-Plan Nr. 27a	MI 1	85,9	85,9	70,9	
34			GE 1	92,8	92,8	77,8	
35		B-Plan Nr. 27b	MI 1	85,9	85,9	70,9	
36			GE 1	92,8	92,8	77,8	
37			GE 2	103,6	103,6	88,6	
<i>Prognose-Planfall, Schallemissionsprognose für konkreten Betrieb</i>							
38	PKW-Verkehr	Mitarbeiterstellplatz	86,1	86,1	0		

A 2.5 Schätzung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen

In der folgenden Betrachtung wird der Emissionspegel der Landesstraße L89 in Höhe der Straße „Am Redder“ (Zählstelle 0324) im aktuellen Zustand und im Prognose Planfall berechnet. Der aus der zusätzlichen Gewerbefläche der 5. Änderung resultierende Zusatzverkehr wird mittels [12] abgeschätzt. Grundlage ist ein Produktionsbetrieb mit Nebenfunktion Dienstleistung.

Sp	1	2
Ze	Rechengröße	Wert
<i>Schätzung PKW</i>		
1	Fläche/ha	1
2	Mitarbeiter/Fläche	100
3	Mitarbeiter Wegehäufigkeit	2,5
4	Kunden Wegehäufigkeit	0,4
5	Besetzungsgrad	1,1
6	PKW DTV_w	264
<i>Schätzung LKW</i>		
7	Fläche/ha	1
8	Mitarbeiter/Fläche	100
8	LKW-Fahrt pro Mitarbeiter	1
9	LKW DTV_w	100

Anmerkungen und Erläuterungen:

Zeile 1, 7 zusätzliche Fläche der 5. Änderung;

Zeile 2, 8 Mitarbeiter pro ha;

Zeile 3 Wegehäufigkeit der Mitarbeiter nach [12];

Zeile 4 Wegehäufigkeit der Kunden nach [12];

Zeile 5 Besetzungsgrad pro PKW;

Zeile 8 LKW-Fahrten pro Mitarbeiter;

Für die folgende Berechnung wurde der DTV_w in DTV umgerechnet (typischer Faktor 0,9) sowie Asphaltbeton als Fahrbahnbelag verwendet:

Erläuterung	DTV	Tag- / Nacht - Verteilung		maßgeb. Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile p		zul.Höchstgeschwindigkeit v km/h	geschätzter Emissionspegel L _{m,E}	
		Kfz/24h	Faktor/h	Faktor/h	tags Kfz/h	nachts Kfz/h	tags %		nachts %	tags dB(A)
aktueller Zustand	13331	0,058	0,009	771,9	123	4,3	6	50	62,5	55,3
Planfall	13665	0,058	0,009	791,2	126	4,9	7,9	50	62,9	56,1

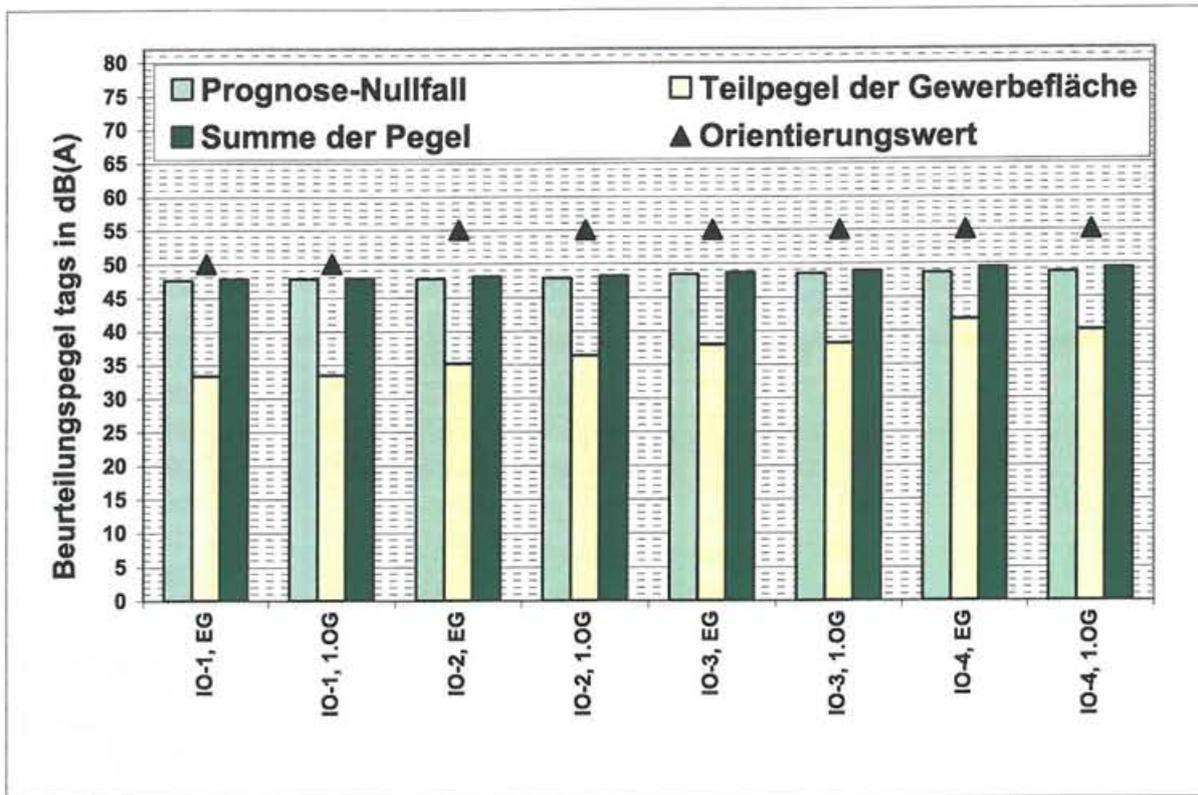
A 2.6 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm: Teilpegelanalyse

A 2.6.1 Beurteilungspegel für die 5. Änderung

A 2.6.1.1 Teilpegelanalyse tags

Quelle		Teilpegel tags/ dB(A)							
		IO-1, EG	IO-1, 1.OG	IO-2, EG	IO-2, 1.OG	IO-3, EG	IO-3, 1.OG	IO-4, EG	IO-4, 1.OG
B-Plan Nr. 5b	MI 1	12,6	13,1	19,5	19,6	19,0	19,2	18,4	18,5
	MI 2	21,5	22,0	26,2	26,3	25,8	25,9	25,1	25,2
	GE 1	25,3	25,8	27,8	27,9	27,5	27,6	26,9	27,0
	GE 2	40,5	40,7	39,5	39,6	39,5	39,7	39,1	39,2
	GE 3	37,0	37,1	35,5	35,7	36,2	36,4	36,3	36,4
	GE 4	32,7	32,8	31,1	31,2	31,7	31,9	32,1	32,2
	GE 5	34,1	34,2	34,5	34,6	35,5	35,6	36,1	36,2
	GE 6	40,9	41,0	40,8	41,0	41,9	42,2	42,4	42,6
B-Plan Nr. 5a	GE 7	35,9	36,0	38,1	38,3	39,4	39,6	40,7	40,8
	GE 1	39,2	39,4	38,9	39,0	39,1	39,2	38,9	39,0
	GE 2	38,0	38,2	37,9	38,0	38,1	38,2	38,0	38,0
B-Plan Nr. 4	GE 3	36,8	36,9	35,3	35,3	35,7	35,9	35,9	36,0
	GE 1	29,0	29,5	36,3	36,4	36,1	36,2	35,8	35,9
B-Plan Nr. 27a	MI 1	2,1	3,1	19,8	19,8	19,4	19,4	19,1	19,1
	GE 1	18,2	18,6	32,4	32,5	32,1	32,2	31,8	31,8
B-Plan Nr. 27b	MI 1	2,8	4,0	19,8	19,8	19,4	19,4	19,0	19,0
	GE 1	12,5	13,0	23,4	23,4	23,0	23,1	22,5	22,5
	GE 2	13,6	14,7	29,0	29,0	28,6	28,7	27,5	28,1
Erweiterung B-Plan Nr. 5b (5. Änderung)		33,4	33,5	35,2	36,4	38,0	38,2	41,7	40,1
SUMME		47,8	47,9	48,1	48,2	48,7	48,9	49,4	49,3

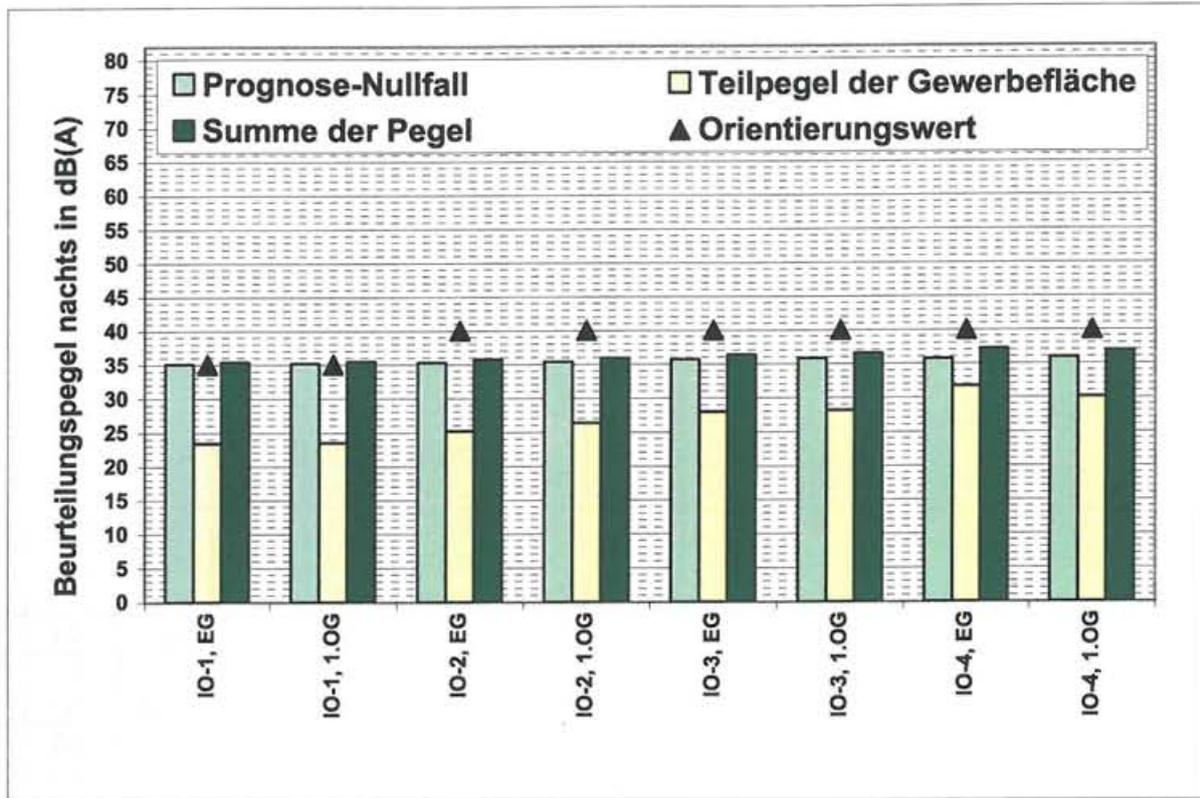
Abbildung 3: Übersicht der Teilpegel tags resultierend aus der zusätzlichen Gewerbefläche sowie des Prognose-Nullfalls



A 2.6.1.2 Teilpegelanalyse nachts

Quelle		Teilpegel nachts / dB(A)							
		IO-1, EG	IO-1, 1.OG	IO-2, EG	IO-2, 1.OG	IO-3, EG	IO-3, 1.OG	IO-4, EG	IO-4, 1.OG
B-Plan Nr. 5b	MI 1	-2,4	-1,9	4,5	4,6	4,0	4,2	3,4	3,5
	MI 2	6,5	7,0	11,2	11,3	10,8	10,9	10,1	10,2
	GE 1	10,3	10,8	12,8	12,9	12,5	12,6	11,9	12,0
	GE 2	25,5	25,7	24,5	24,6	24,5	24,7	24,1	24,2
	GE 3	22,0	22,1	20,5	20,7	21,2	21,4	21,3	21,4
	GE 4	17,7	17,8	16,1	16,2	16,7	16,9	17,1	17,2
	GE 5	19,1	19,2	19,5	19,6	20,5	20,6	21,1	21,2
	GE 6	25,9	26,0	25,8	26,0	26,9	27,2	27,4	27,6
B-Plan Nr. 5a	GE 7	20,9	21,0	23,1	23,3	24,4	24,6	25,7	25,8
	GE 1	29,2	29,4	28,9	29,0	29,1	29,2	28,9	29,0
	GE 2	28,0	28,2	27,9	28,0	28,1	28,2	28,0	28,0
B-Plan Nr. 4	GE 3	26,8	26,9	25,3	25,3	25,7	25,9	25,9	26,0
	GE 1	19,0	19,5	26,3	26,4	26,1	26,2	25,8	25,9
B-Plan Nr. 27a	MI 1	-12,9	-11,9	4,8	4,8	4,4	4,4	4,1	4,1
	GE 1	3,2	3,6	17,4	17,5	17,1	17,2	16,8	16,8
B-Plan Nr. 27b	MI 1	-12,2	-11,0	4,8	4,8	4,4	4,4	4,0	4,0
	GE 1	-2,5	-2,0	8,4	8,4	8,0	8,1	7,5	7,5
	GE 2	-1,4	-0,3	14,0	14,0	13,6	13,7	12,5	13,1
Erweiterung B-Plan Nr. 5b (5. Änderung)		23,4	23,5	25,2	26,4	28,0	28,2	31,7	30,1
SUMME		35,4	35,5	35,7	35,9	36,4	36,5	37,2	36,9

Abbildung 4: Übersicht der Teilpegel nachts resultierend aus der zusätzlichen Gewerbefläche sowie des Prognose-Nullfalls



A 2.6.2 Beurteilungspegel für die konkrete Planung

A 2.6.2.1 Teilpegelanalyse tags

Quelle		Teilpegel tags / dB(A)							
		IO-1, EG	IO-1, 1.OG	IO-2, EG	IO-2, 1.OG	IO-3, EG	IO-3, 1.OG	IO-4, EG	IO-4, 1.OG
B-Plan Nr. 5b	MI 1	12,6	13,1	19,5	19,6	19,0	19,2	18,4	18,5
	MI 2	21,5	22,0	26,2	26,3	25,8	25,9	25,1	25,2
	GE 1	25,3	25,8	27,8	27,9	27,5	27,6	26,9	27,0
	GE 2	40,5	40,7	39,5	39,6	39,5	39,7	39,1	39,2
	GE 3	37,0	37,1	35,5	35,7	36,2	36,4	36,3	36,4
	GE 4	32,7	32,8	31,1	31,2	31,7	31,9	32,1	32,2
	GE 5	34,1	34,2	34,5	34,6	35,5	35,6	36,1	36,2
	GE 6	40,9	41,0	40,8	41,0	41,9	42,2	42,4	42,6
B-Plan Nr. 5a	GE 7	35,9	36,0	38,1	38,3	39,4	39,6	40,7	40,8
	GE 1	39,2	39,4	38,9	39,0	39,1	39,2	38,9	39,0
	GE 2	38,0	38,2	37,9	38,0	38,1	38,2	38,0	38,0
B-Plan Nr. 4	GE 3	36,8	36,9	35,3	35,3	35,7	35,9	35,9	36,0
	GE 1	29,0	29,5	36,3	36,4	36,1	36,2	35,8	35,9
B-Plan Nr. 27a	MI 1	2,1	3,1	19,8	19,8	19,4	19,4	19,1	19,1
	GE 1	18,2	18,6	32,4	32,5	32,1	32,2	31,8	31,8
B-Plan Nr. 27b	MI 1	2,8	4,0	19,8	19,8	19,4	19,4	19,0	19,0
	GE 1	12,5	13,0	23,4	23,4	23,0	23,1	22,5	22,5
	GE 2	13,6	14,7	29,0	29,0	28,6	28,7	27,5	28,1
geplante Mitarbeiterstellplatzanlage		16,9	17,0	18,7	19,9	21,5	21,7	24,9	23,6
SUMME		47,6	47,8	47,8	48,0	48,4	48,5	48,6	48,7

Abbildung 5: Übersicht der Teilpegel tags resultierend aus der konkreten Planung eines
Mitarbeiter Stellplatzes sowie des max. zulässigen Beurteilungspegel

