
**Schalltechnische Untersuchung
zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 31
der Stadt Kaltenkirchen**

Projektnummer: 08156

2. September 2009

Im Auftrag von:
Stadt Kaltenkirchen
Bau- und Planungsabteilung
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	5
2.	Örtliche Situation	6
3.	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	7
3.1.1.	Allgemeines	7
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	8
3.2.	Gewerbelärm.....	9
4.	Verkehrslärm	12
4.1.	Verkehrsbelastungen.....	12
4.2.	Emissionen.....	13
4.3.	Immissionen	13
4.3.1.	Allgemeines	13
4.3.2.	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm.....	14
4.4.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	16
5.	Gewerbelärm	17
5.1.	Betriebsbeschreibung.....	17
5.2.	Emissionen durch gewerbliche Nutzung	19
5.3.	Immissionen	21
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	21
5.3.2.	Quellenmodellierung	21
5.3.3.	Immissionsorte.....	22
5.3.4.	Beurteilungspegel aus gewerblicher Nutzung	22
5.3.4.1.	Prognose-Nullfall	22
5.3.4.2.	Prognose-Planfall (Anlieferung nachts)	23
5.3.4.3.	Planfall (Anlieferung tagsüber)	26
5.3.4.4.	Planfall (Anlieferung tagsüber mit einer 2,5 m hohen und 6 m langen Lärmschutzwand)	27
5.3.5.	Spitzenpegel Gewerbe.....	28
5.3.6.	Qualität der Prognose	29
6.	Gesamtlärm	30

7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	32
7.1.	Begründung	32
7.2.	Festsetzungen.....	37
8.	Quellenverzeichnis	39
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

In der Innenstadt der Stadt Kaltenkirchen soll eine derzeit teilweise brachliegende Fläche zwischen Friedenstraße, Schmalfelder Straße und Kamper Weg städtebaulich entwickelt werden. Geplant ist der Neubau von mehrgeschossigen Wohngebäuden mit Stellplatzanlage und Tiefgarage. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für diese Entwicklung zu schaffen, plant die Stadt Kaltenkirchen die Aufstellung der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 31. Im Plangeltungsbereich liegt auch das Nachbargrundstück, auf dem sich das Gebäude der Bäckerei-Konditorei-Café Vogt befindet. Es ist eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) vorgesehen.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft (Bestand) vor Immissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet (Bäckerei, Garagen-/Stellplatzzufahrt);
- Schutz des Plangebiets vor Immissionen aus Gewerbelärm (Bäckerei);
- Schutz der Nachbarschaft (Bestand) durch das Bauvorhaben, dies umfasst die Auswirkungen des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr sowie die Auswirkungen durch das Bauvorhaben selbst (zusätzliche Reflexionen an den Gebäudefassaden);
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die DIN 18005 Teil 1 [5] auf die TA Lärm [4], die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird nur die Bäckerei innerhalb des Plangeltungsbereiches berücksichtigt, da die benachbarten gewerblichen Nutzungen von anderen näher gelegenen Immissionsorten eingeschränkt werden.

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.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehrslärm werden Prognoseverkehrsbelastungen (Prognosehorizont 2025/30) verwendet.

Die erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht hinsichtlich Veränderung und Gesamtlärm sind in den textlichen Vorschlägen für Begründung und Festsetzung enthalten.

2. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 31 der Stadt Kaltenkirchen befindet sich nördlich der Friedenstraße, westlich der Schmalfelder Straße und südlich des Kamper Wegs. Im Westen wird der Plangeltungsbereich vom Grundstück des Bürgerhauses begrenzt.

Mit der Aufstellung der 3. Änderung des Bebauungsplans soll die planungsrechtliche Voraussetzung für den Neubau von mehrgeschossigen Wohngebäuden geschaffen werden.

Es ist die Errichtung von drei Mehrfamilienhäusern in 4-geschossiger Bauweise teilweise mit ausgebautem Dach geplant. Dabei sollen 78 Wohnungen mit 92 Stellplätzen, teilweise in einer Tiefgarage, entstehen.

Im westlichen Bereich des Plangeltungsbereichs befindet sich eine Bäcker- und Konditorei mit Café.

Zwischen dem Gebäude der Bäcker- und Konditorei und dem geplanten Wohngebäude ist eine geschlossene Gebäudefront geplant.

Im vorliegenden Fall ist die Vorbelastung durch das benachbarte Bürgerhaus nicht beurteilungsrelevant, da die zugehörige Stellplatzanlage sich an der Straße Teinsiek befindet. Somit liegen die maßgebenden Immissionsorte des Bürgerhauses an anderen Stellen als die maßgebenden Immissionsorte des Plangeltungsbereiches.

Für die angrenzende Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgt die Berücksichtigung des immissionsrechtlichen Schutzanspruchs gemäß der Einstufung des Flächennutzungsplans oder vorhandener Bebauungspläne der Stadt Kaltenkirchen. Die maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs zum Schutz vor Geräuschen von dem Vorhaben (Zufahrt Tiefgarage und Stellplatzanlage sowie Bäckerei) befinden sich an:

- den vorhandenen und geplanten Wohn- und Geschäftsgebäuden südlich des Plangebietes an der Friedenstraße, Einstufung gemäß des Flächennutzungsplans und des Bebauungsplans Nr. 7a der Stadt Kaltenkirchen als gemischte Baufläche bzw. Mischgebiet;
- den vorhandenen Wohn- und Geschäftsgebäuden östlich der Schmalfelder Straße, Einstufung gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche, der Schutzanspruch entspricht gemäß der tatsächlichen Nutzung dem eines Mischgebiets;
- der vorhandenen Wohngebäude am Kamper Weg, Einstufung gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche (im östlichen Teil zur Schmalfelder Straße) mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets und als Wohnbaufläche (westlicher Bereich) mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist der Schutz der geplanten Wohnnutzung vor Emissionen aus fremden gewerblichen Nutzungen (Bäckerei) zu beurteilen. Maßgebend ist hier die geplante Wohnbebauung. Die Einstufung innerhalb des Plangeltungsbereichs soll als Mischgebiet erfolgen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 und A 2 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [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 Teil 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 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurtei-

lungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [3]

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,

- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [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

Bei der beurteilungsrelevanten gewerblichen Nutzung handelt es sich im vorliegenden Fall um den Betrieb einer Bäckerei mit Café und die Stellplatznutzung der geplanten Wohnhäuser sowie die Zufahrten zu den Stellplätzen und der Tiefgarage.

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

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

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

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Fest-

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.“

setzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: 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 ...“

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

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

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

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

Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und

reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

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

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

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

Tabelle 4: 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	6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

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

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-
schutzverordnung [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. Verkehrslärm

4.1. Verkehrsbelastungen

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der Beurteilungsrichtlinien sind hinsichtlich der Verkehrserzeugung durch Bewohner-, Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehre zu den Stellplätzen zwei Szenarien zu unterscheiden:

1. Für die Beurteilung des Verkehrslärms gemäß der 16. BImSchV ist sowohl tags als auch nachts ein Mittelwert der durchschnittlichen Verkehrsbelastung (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, DTV) erforderlich.
2. Für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm ist ein mittlerer Spitzentag (an 11 Tagen und mehr im Jahr erreicht) sowie die lauteste Stunde nachts zugrunde zu legen.

Für die Verkehrsbelastungen und die Lkw-Anteile auf den Straßen Friedenstraße und Schmalfelder Straße stehen die Ergebnisse einer Verkehrszählung am 18.09.2007 in den Zeiträumen 7:00 bis 10:00 Uhr, 11:00 bis 14:00 Uhr und 16:00 bis 19:00 Uhr zur Verfügung [16]. Für den Kamper Weg wurde die Verkehrsbelastung abgeschätzt.

Für den Prognosehorizont 2025/30 sind Zunahmen des allgemeinen Verkehrsaufkommens von ca. 0,5 Prozentpunkten pro Jahr zu berücksichtigen.

Die vorhandene Verkehrsbelastung beinhaltet auch die Verkehre, die durch die vorhandene Bäckerei innerhalb des Plangeltungsbereichs induziert werden (Prognose-Nullfall).

Für den Prognose-Planfall werden für die Verkehrserzeugung durch das Plangebiet die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [9] für Stellplatzanlagen und Tiefgaragen von Wohnanlagen genutzt, somit ergeben sich für die Tiefgarage mit 39 Stellplätzen ca. 100 Fahrzeugbewegungen pro Tag. Für den Stellplatz im Nordosten mit 11 Stellplätzen werden 75 Fahrzeugbewegungen pro Tag und für den Stellplatz im Norden mit 5 Stellplätzen werden 34 Fahrzeugbewegungen pro Tag berücksichtigt. Für den Stellplatz in der Mitte mit 23 Stellplätzen werden 158 Fahrzeugbewegungen pro Tag angesetzt. Dies entspricht dem gemäß TA Lärm erforderlichen Verkehrsaufkommen an einem mittleren Spitzentag.

Aufgrund der geringen Größe der Zusatzbelastung werden im vorliegenden Fall diese Zahlen sowohl für die Betrachtung gemäß TA Lärm als auch für DTV (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke) verwendet. Bezüglich der Verteilung der Neuverkehre auf dem Kamper Weg, der Friedenstraße und Schmalfelder Straße wird für den zu- und abfließenden Verkehr zur sicheren Seite von einer 100%-igen Belastung in alle Richtungen ausgegangen.

Für den Nachtzeitraum sind nur für den Verkehrslärm für die Tiefgaragenzufahrten 6 Pkw-Bewegungen anzusetzen. Für den Stellplatz im Nordosten wurden in der Nacht von 4 Pkw-Bewegungen, für den Stellplatz im Norden von 2 Pkw-Bewegungen ausgegangen. Für die Stellplatzanlage in der Mitte wurden 9 Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum angenommen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen für den Verkehr auf öffentlichen Straßen findet sich in Anlage A 6.1.

4.2. Emissionen

Für die Emissionspegelberechnung sind folgende weitere Eingangsdaten zu beachten:

- Zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb der Ortschaft: $v = 50$ km/h (Friedenstraße und Schmalfelder Straße) bzw. $v = 30$ km/h im Kamper Weg;
- Straßenoberfläche für alle Straßen: Asphaltbeton Zuschlag $D_{\text{Stro}} = 0$ dB(A);
- Steigung/Gefälle für alle Straßenabschnitte: $g < 5\%$;
- Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags/ nachts nach Tabelle 3, RLS-90 für alle Straßenabschnitte: $0,06 / 0,011 \cdot \text{DTV}$.

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 6.3.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [15] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [8] (freie Schallausbreitung, Immissionsorthöhe 8,10 m für das 2. OG; lautestes Geschoss).

Für die Beurteilung der Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt) berücksichtigt. Für die schützenswerte Nutzung außerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgen die Berechnungen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 und A 2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und der Immissionsorten sind aus der Anlage A 1 und A 2 ersichtlich.

4.3.2. Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung außerhalb des Plangeltungsbereichs hervorgerufenen Geräuschemissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 und 2 grafisch dargestellt. Detaillierte Pegellisten finden sich in der Anlage A 6.4.

Zusammenfassend ist festzustellen:

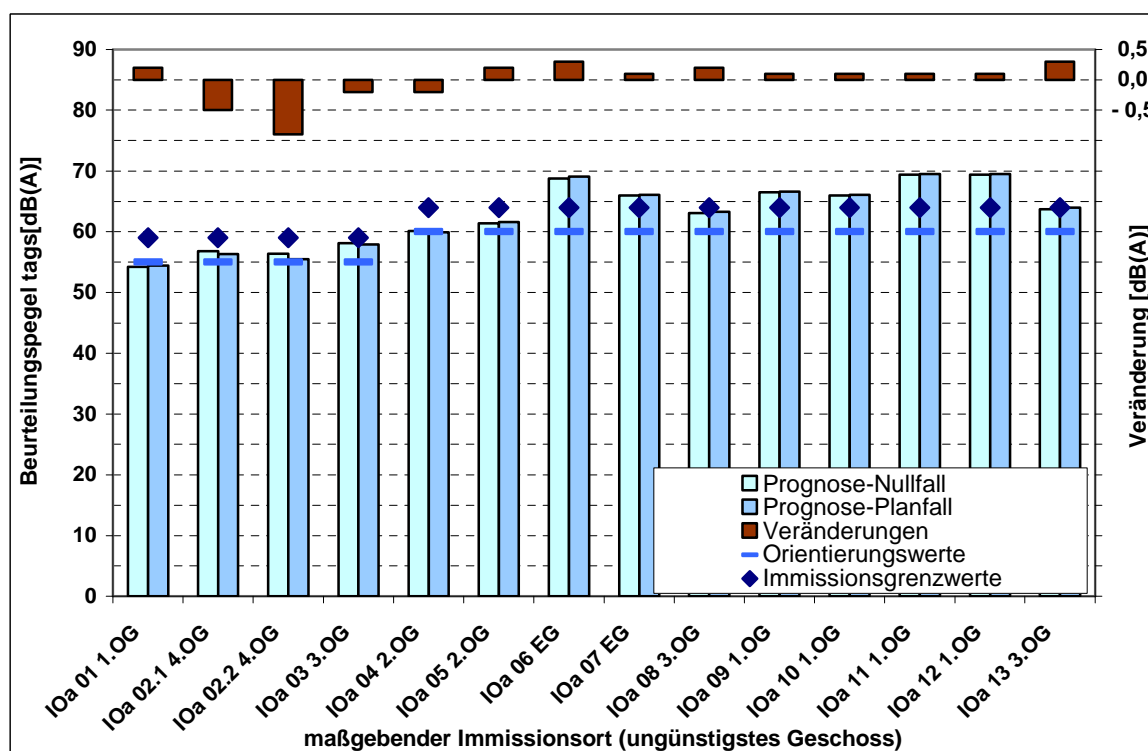
- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 werden Beurteilungspegel von bis zu 58,1 dB(A) im Prognose-Nullfall und 57,9 dB(A) im Prognose-Planfall erreicht, somit wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) zwar überschritten, aber der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 05, IOa 08 und IOa 13 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 63,7 dB(A) im Prognose-Nullfall und bis zu 64,0 dB(A) im Prognose-Planfall, auch hier wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) überschritten und der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 64 dB(A) unterschritten bzw. eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 06, IOa 07 und IOa 09 bis IOa 12 wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 69,4 dB(A) im Prognose-Nullfall und 69,5 dB(A) sowohl der Orientierungswert als auch der Immissionsgrenzwert überschritten.

Die Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr liegen bei maximal 0,4 dB(A) und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und sind daher von untergeordneter Bedeutung. An einigen Immissionsorten ergeben sich durch die Abschirmung der geplanten Bebauung im Prognose-Planfall Verbesserungen gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Abbildung 1: Beurteilungspegel tags aus Verkehrslärm



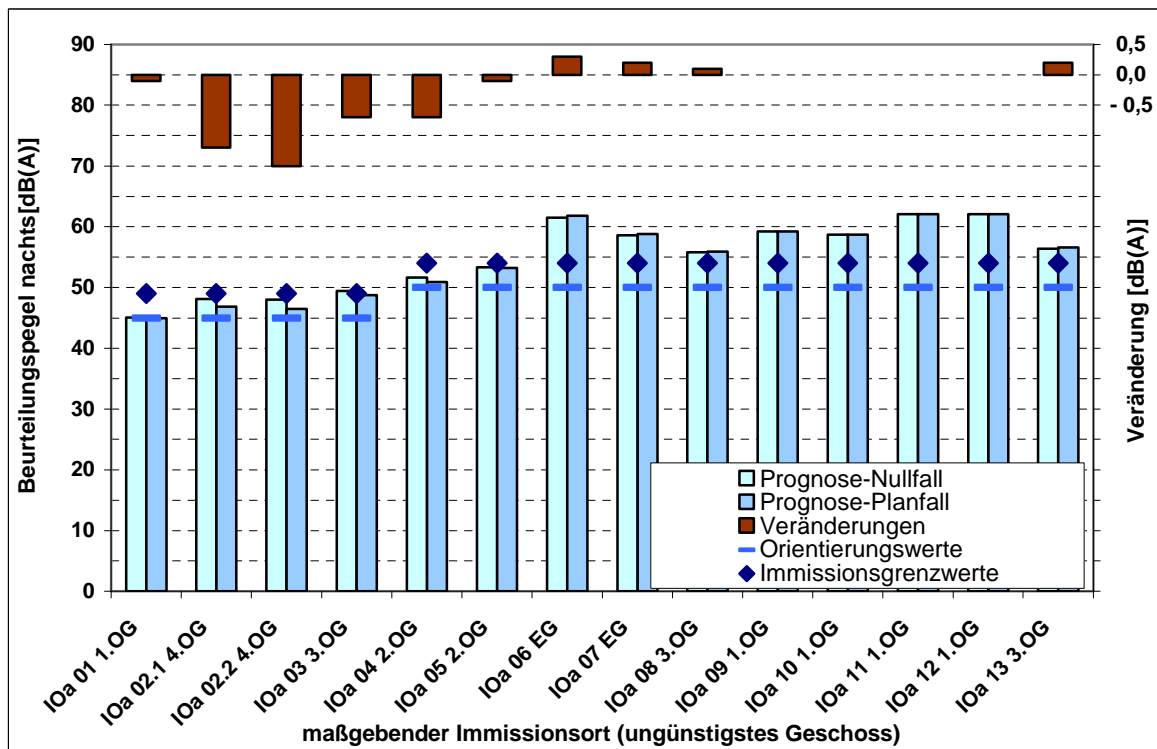
- Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOa 01 und IOa 02 erreichen die Beurteilungspegel bis zu 48,1 dB(A) im Prognose-Nullfall und bis zu 46,9 dB(A) im Prognose-Planfall. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird somit überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) wird eingehalten.

Im Prognose-Nullfall ergeben sich am Immissionsort IOa 03 geringfügige Überschreitungen von 0,4 dB(A) des Immissionsgrenzwerts für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A). Im Prognose-Planfall werden am Immissionsort IOa 03 Beurteilungspegel von bis zu 48,7 dB(A) erreicht und so der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiet überschritten und der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 13 ist mit Beurteilungspegeln von bis zu 62,1 dB(A) im Prognose-Nullfall und bis zu 62,1 dB(A) im Prognose-Planfall zu rechnen, damit werden der Orientierungswert für Mischgebiete von 50 dB(A) und der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete von 54 dB(A) überschritten.

Durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich maximal Zunahmen um bis zu 0,3 dB(A). Die Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr liegen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle und sind daher von untergeordneter Bedeutung. Die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte werden sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall vom Verkehr auf der Friedenstraße und Schmalfelder Straße, also von den vorhandenen Grundbelastungen auf diesen Straßen verursacht.

Abbildung 2: Beurteilungspegel nachts aus Verkehrslärm



4.4. Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist eine Ausweisung als Mischgebiet geplant.

Die Ergebnisse der Berechnungen der durch Straßenverkehrslärm hervorgerufenen Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 6.5 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Auf den Straßen zugewandten Baugrenzen sind Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 67,5 dB(A) tags und von bis zu 60,2 dB(A) nachts zu erwarten. Somit werden sowohl die Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wie auch die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts überschritten. Der Sanierungsgrenzwert von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. In der Nacht wird der Sanierungsgrenzwert von 60 dB(A) fast überall eingehalten, nur an der äußersten südöstlichsten Ecke der Baugrenze im Kreuzungsbereich Friedenstraße/ Schmalfelder Straße sind Überschreitungen des Sanierungsgrenzwerts nachts um lediglich 0,2 dB(A) zu erwarten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aus Belegenheitsgründen (innerstädtische Bebauung) nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise (fast geschlossene Straßenrandbebauung) durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schutzwerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 [7]. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [7], Ziffer 5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)^2 erhöhten Beurteilungspegel tags. Für den Plangeltungsbereich ergibt sich aus dem Straßenverkehrslärm für einen ca. 13 m breiten Streifen³ parallel zur Friedenstraße und für einen ca. 10 m breiten Streifen zur Schmalfelder Straße Lärmpegelbereich V. In einem Abstand von 35 m zur Friedenstraße, 60 m zum Kreuzungsmittelpunkt von Friedenstraße und Schmalfelder Straße und 53 m zum Kreuzungsmittelpunkt von Schmalfelder Straße und Kamper Weg befindet sich Lärmpegelbereich IV. Im restlichen Plangeltungsbereich ergibt sich Lärmpegelbereich III (siehe auch Anlage A 6.5.3).

Im gesamten Plangebiet sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann. Aufgrund der Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr sollten Schlaf- und Kinderzimmer zu den Straßen abgewandte Gebäudeseiten orientiert werden.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsgrenzwerts für Mischgebiete von 64 dB(A) tags sind Außenwohnbereiche an der Gebädefassaden und an den Seitenfassaden, die der Friedenstraße und der Schmalfelder Straße zugewandt sind, nicht zulässig. Die Ausführung von verglasten, nicht beheizten Wintergärten ist an diesen Fassaden generell zulässig.

5. Gewerbelärm

5.1. Betriebsbeschreibung

Das Bäckerei-Konditorei-Café Vogt befindet sich im westlichen Teil des Plangeltungsbereichs und besteht aus einer Backstube in der Mitte des Gebäudes. Nördlich schließt sich ein Wohnhaus an und südlich der Verkaufsladen und das Café, über dem Laden befindet sich eine Wohnung.

Im Betrieb arbeiten insgesamt 18 Personen, 4 Mitarbeiter kommen um 2:30 Uhr bzw. 23:30 Uhr, die restlichen Mitarbeiter kommen zwischen 6:00 und 7:00 Uhr. Das Arbeitsende der letzten Mitarbeiter ist um 18:30 Uhr. Von diesen Mitarbeitern kommen 10 mit

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 ↔ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

³ Die Abstandsangaben beziehen sich jeweils auf Abstände von der Straßenmitte (siehe auch Planzeichnung in Anlage A 6.5.3).

dem Pkw zur Arbeiter, diese parken teils auf dem Gelände gegenüber der Friedenstraße 11 und teils auf dem Privatstellplatz im Kamper Weg 1a.

Die Anlieferung erfolgt derzeit über den Hof vom Kamper Weg aus. Es kommt täglich in der Nacht ca. um 3:00 Uhr ein Kühl-Lkw, der lärmarm per Hand entladen wird. Außerdem liefert 3-mal pro Woche ein 9-t-Lkw, 2-mal pro Woche ein 15-t-Lkw und 1-mal pro Woche ein 26-t-Lkw an. Die Entladung dauert durchschnittlich 10 Minuten, dabei erfolgt die Entladung je nach Warenliefervolumen per Hand, mit Rollcontainern oder auf Paletten mit Handhubwagen. Täglich liefert ein Kleintransporter Zeitungen auf dem Stellplatz an der Friedenstraße an, die Entladung erfolgt lärmarm per Hand.

Die Entsorgung erfolgt auf dem Hof am Kamper Weg. Die Müllabfuhr kommt 1-mal pro Woche. Der Papiersammelbehälter wird 1-mal im Monat und der Plastik- und Dosen-Sammelbehälter wird alle 14 Tage entleert. Außerdem gibt es noch einen Glassammelcontainer auf dem Hof, dieser wird 1-mal im Jahr gewechselt, deswegen wird das Wechseln des Glascontainers als seltenes Ereignis in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Das Ladengeschäft öffnet montags bis samstags von 6:00 bis 18:00 Uhr und am Sonntag von 7:00 bis 18:00 Uhr. Die Öffnungszeiten des Cafés sind montags bis sonntags von 8:00 bis 18:00 Uhr, in dieser Zeit kann auch die Außenterrasse mit 35 Sitzplätzen genutzt werden.

Gemäß Angabe des Betreibers besuchen etwa 350 Kunden das Bäckerei-Konditorei-Café Vogt. Von den Kunden kommen ca. 80 Prozent mit dem Pkw, das ergibt 560 Pkw-Fahrbewegungen. Der Kundenstellplatz mit ca. 14 Stellplätzen befindet sich an der Friedenstraße 11.

Für die Kühlung im Ladengeschäft sind an der Ostseite des Gebäudes drei Verflüssiger angebracht. Die Kühlung für den Kühlraum der Backstube ist innerhalb des Gebäudes untergebracht. Auf dem Dach befinden sich drei Lüfter.

Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlagen meist temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Durch eine automatische Temperaturregelung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Nachtstunde ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

In absehbarer Zukunft ist eine betriebliche Umbaumaßnahme des Gebäudes geplant, allerdings bestehen noch keine konkreten Pläne zu diesem Umbau. Es ist geplant, einen 3-stöckigen Neubau zu errichten. Mit diesem Neubau soll die Vergrößerung des Cafés und der Neubau eines Hotel Garni mit Veranstaltungsraum umgesetzt werden, dabei wird die Produktion (Backstube und Konditorei) vollständig auf die Ostseite des Gebäudes verlegt. Außerdem soll im Zuge der Umbauarbeiten eine geschlossene Häuserfront mit dem geplanten benachbarten Wohnhaus entstehen.

Nach der Verlegung soll die gesamte Haustechnik für die Produktion außerhalb des Gebäudes auf der Ostseite angebracht werden. Für die Klimaanlage des Ladens und des Cafés wird die Kühlmaschine auf dem Dach des Cafés installiert.

Die Anlieferung der Rohstoffe sowie die Entsorgung werden auf die Stellplatzanlage an der Friedenstraße 11 verlegt, und soll vor der Gebäudeverbindung zum Nachbarhaus erfolgen.

Im Prognose-Planfall werden zur sicheren Seite auch die geplanten Stellplatzanlagen der Wohnbebauung berücksichtigt. Aufgrund der geplanten Festsetzung als Mischgebiet ist auch eine Büronutzung innerhalb der Wohnanlage denkbar. Allerdings beschränkt sich dann die gewerbliche Nutzung auf den Tageszeitraum. Die Zu- und Abfahrten in den Nachtstunden sind typische Fahrbewegungen von Anwohnern, wie sie auch in allen Wohngebieten vorkommen. Somit sind die Stellplätze der Wohnhäuser in der Nacht nicht beurteilungsrelevant.

Eine Zusammenstellung der Belastungen findet sich für die Stellplatz- und Tiefgaragenanlage sowie für den Bäckereibetrieb in Anlage A 3.1

5.2. Emissionen durch gewerbliche Nutzung

Die maßgeblichen Emissionsquellen innerhalb des Plangeltungsbereichs sind gegeben durch:

- den Betrieb der Bäckerei (Anlieferung, Entsorgung, Haustechnik, Mitarbeiterverkehre, Kundenverkehre, Außenterrasse des Cafés);
- Nutzung der Stellplatzanlage der geplanten Wohnhäuser im Tageszeitraum (Pkw-Fahrten zur Tiefgarage, Pkw-Stellplatzgeräusche).

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

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [9]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das Normalverfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Hinsichtlich der Zuschläge wurde von P&R-Parkplätzen ausgegangen. Da Parkplatzsuchverkehr, Rangieranteil und Durchfahranteil bereits in den Zuschlägen enthalten sind, werden diese nicht gesondert modelliert. Der Zuschlag für die Straßenoberfläche gemäß Parkplatzlärmstudie werden ebenfalls berücksichtigt (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm).

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientieren sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [8]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Daraus ergeben sich Schalleistungspegel von 58 dB(A) für eine Pkw-Zufahrt zur Tiefgarage und 66 dB(A) für die Pkw-Fahrt auf der Tiefgaragenrampe. Der Zuschlag für die Straßenoberfläche gemäß Parkplatzlärmstudie wird ebenfalls berücksichtigt (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm).

Für die Lkw-Fahrten und die Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Fahrtvorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß aktuellem Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt. Eventuell vorhandene Rückfahrwarnsignale sind auszuschalten.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Dementsprechend werden die Pkw-Fahrtstrecken bis über den Fußweg und die Lkw-Fahrtstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße der gewerblichen Nutzung zugerechnet.

Für die Entladungsgeräusche 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 Entladungszeit wird bis zu 10 Minuten angenommen. Die tatsächliche Standzeit kann jedoch durchaus länger sein.

Alternativ stehen mit der hessischen Ladelärmstudie andere Ansätze zur Verfügung (Ladegeräusche an Frachtzentren, Auslieferungslager und Speditionen), die unseres Erachtens jedoch nicht für die Entladung an der hier betrachteten Bäckerei repräsentativ sind. Die verwendeten Schalleistungspegel für die Entladungsarbeiten stellen vielmehr realistische Ansätze dar, die in anderen Untersuchungen seit langem Verwendung finden. Beschwerden über unzulässig hohe Geräuschimmissionen durch die Ladearbeiten an vergleichbaren Anlieferungszonen, für die wir eine Schallimmissionsprognose mit obigen Ansätzen erstellt haben, sind uns nicht bekannt.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie [9] von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 10 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die haustechnischen Anlagen (Lüfter und Verflüssiger) wird je ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) angesetzt. Dieser Wert ist von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos einzuhalten. 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 3.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 4.1 bis A 4.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plänen der Anlage A 1 und A 2 entnommen werden.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [15]. Für die Ermittlungen gewerblicher Belastungen werden die Rechenregeln auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens verwendet. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind in Anlage A 1 und A 2 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [22] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.3.3.

Das maßgebende Umfeld des Bebauungsplans ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Für die Zufahrt zur Tiefgarage wurde die geplante Rampe mit einer Absenkung um etwa 2 Meter einbezogen.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] 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 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Im vorliegenden Fall, wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

5.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw, die Ladetätigkeit sowie die Nutzung der Außenterasse werden als horizontale Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw werden als Linienquellen und die Straßen als Straßenquellen digitalisiert. Die Haustechnischen Anlagen und die Kühlaggregate der Lkw werden als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 und A 2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,2 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Lüftungsanlagen auf dem Dach: 0,5 m über Gebäudedach;
- Außenverflüssiger an der Wand: 2,5 m über Gelände;
- Lüftungsanlagen an der Wand: 2,5 m über Gelände;
- Verflüssiger auf dem Dach: 0,5 m über Gebäudedach;
- Straßen: 0,5 m über Gelände gemäß RLS-90.

5.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 und A 2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen betragen gemäß Ortsbesichtigung 2,5 m über Gelände für die Erdgeschosse und jeweils 2,8 m zusätzlich für die weiteren Geschosse.

5.3.4. Beurteilungspegel aus gewerblicher Nutzung

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt. Neben der Geräuschemission aus dem Betrieb der Bäckerei wird im Planfall auch die Geräuschemission der Stellplatzanlage der Wohnhäuser im Tageszeitraum berücksichtigt, da aufgrund der Mischgebietsausweisung auch eine Büronutzung möglich ist.

Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 3 bis 6 zusammengestellt. In der Anlage A 5 sind die Ergebnisse in tabellarischer Form dargestellt.

5.3.4.1. Prognose-Nullfall

Für die Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 13 werden aus dem Betrieb der Bäckerei Beurteilungspegel von bis zu 46,3 dB(A) erreicht, somit werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von

55 dB(A) tags und für Mischgebiete von 60 dB(A) tags an allen Immissionsorten sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird an den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 mit Beurteilungspegel von bis zu 50,9 dB(A) überschritten. Die Beurteilungspegel liegen auch oberhalb des Immissionsrichtwerts für Mischgebiet von 45 dB(A) nachts, zwar kann aufgrund der gewachsenen Situation von Bäckerei und Wohngebiet von einer Gemengelage ausgegangen werden, allerdings wird die Obergrenze für Gemengelagen (Mischgebietswerte) an den Immissionsorten IOa 01 und IOa 2.1 in den Nachtstunden durch die Anfahrt des anliefernden Lkws deutlich überschritten.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 13 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 41,0 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts eingehalten.

5.3.4.2. Prognose-Planfall (Anlieferung nachts)

An den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** Es werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten mit Beurteilungspegeln von bis zu 46,9 dB(A) sicher eingehalten.
- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Durch die Verlegung der Anlieferung an die Friedenstraße ergeben sich Verbesserungen für die Immissionsorte IOa 01 bis IOa 03, dabei werden Beurteilungspegel von bis zu 40,0 dB(A) erreicht. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 09 und IOa 12 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts mit Beurteilungspegeln von bis zu 39,7 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 10, IOa 11 und IOa 13 erhöhen sich die Beurteilungspegel durch die Verlegung der Anlieferung auf bis zu 49,8 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts überschritten. Die Anlieferung für die Bäckerei ist somit innerhalb der Nachtstunden aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht zulässig.

An den Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs, die außerhalb des Betriebsgrundstücks der Bäckerei liegen, werden folgende Beurteilungspegel aus Gewerbelärm erreicht:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOi 01.1 bis IOi 05.2 wird der immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags mit Beurteilungspegeln von bis zu 51,3 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IOi 06.1 bis IOi 06.2 werden Beurteilungspegel von bis zu 62,8 dB(A) erreicht. Somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags überschritten.

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Am Immissionsort IOi 01 bis IOi 05.1 wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) mit Beurteilungspegeln von bis zu 30,4 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IOi 05.2, IOi 06.1 und IOi 06.2 ergeben sich durch die Anlieferung der Bäckerei Beurteilungspegel von bis zu 66,3 dB(A) nachts, somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts überschritten. Somit ist eine Anlieferung in den Nachtstunden aus schallschutzrechtlichen Gründen nicht möglich.

Im Tageszeitraum sind der Betrieb der Bäckerei und die Nutzung der Stellplatzanlage außerhalb des Plangeltungsbereichs verträglich. In den Nachtstunden kann die Anlieferung nur mit einem Kleintransporter ohne Kühlaggregat und einer lärmarmen Entladung per Hand erfolgen. Die Anlieferung mit einem Kühl-Lkw ist aus immissionsrechtlicher Sicht nicht verträglich.

An den der Anlieferungszone nächstgelegenen Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs ergibt sich sowohl im Tageszeitraum sowie im Nachtzeitraum aufgrund der Anlieferung und der haustechnischen Anlagen eine Unverträglichkeit.

Abbildung 3: Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs tags

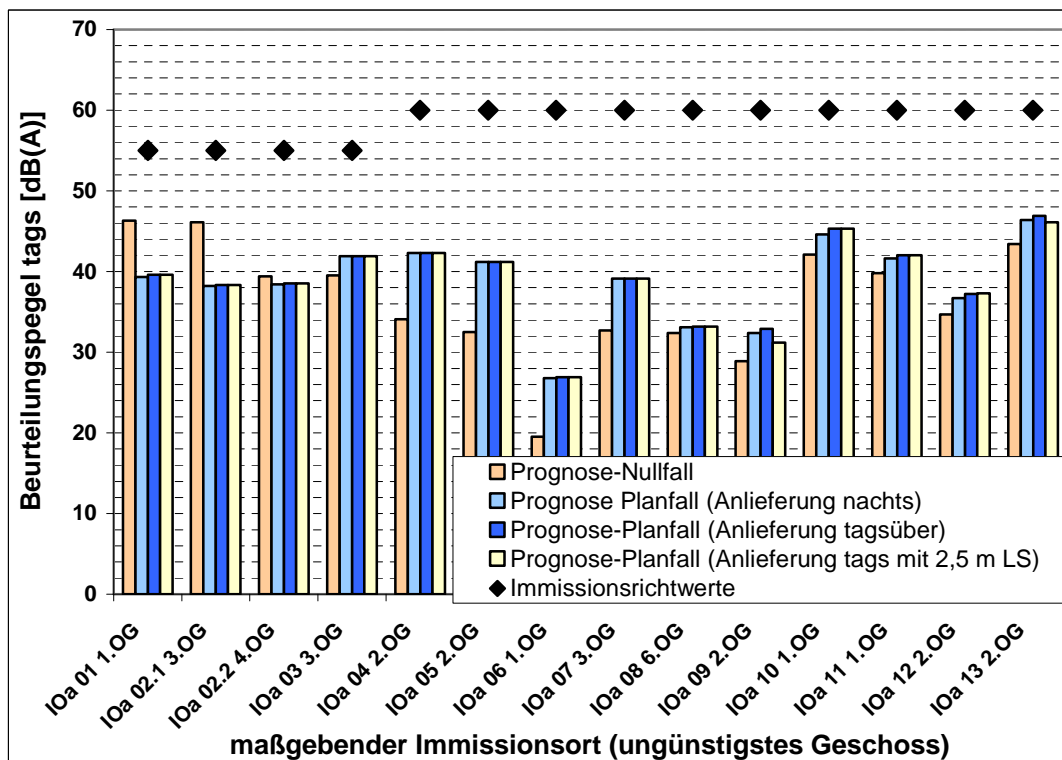


Abbildung 4: Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs nachts

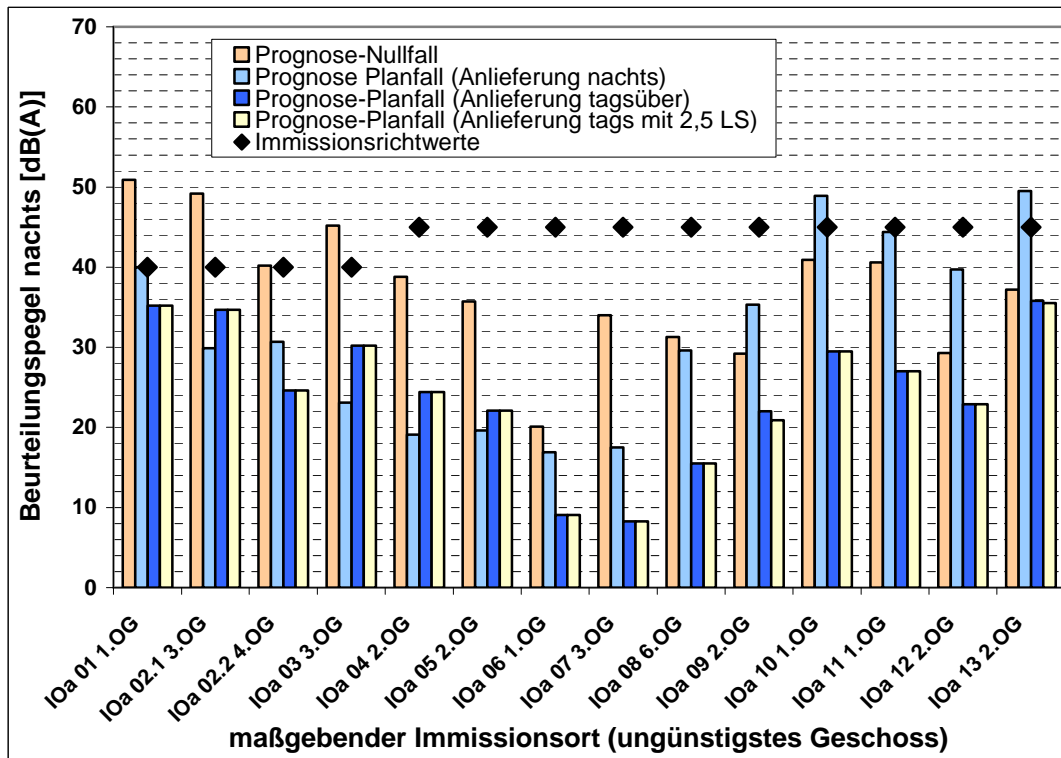


Abbildung 5: Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs tags

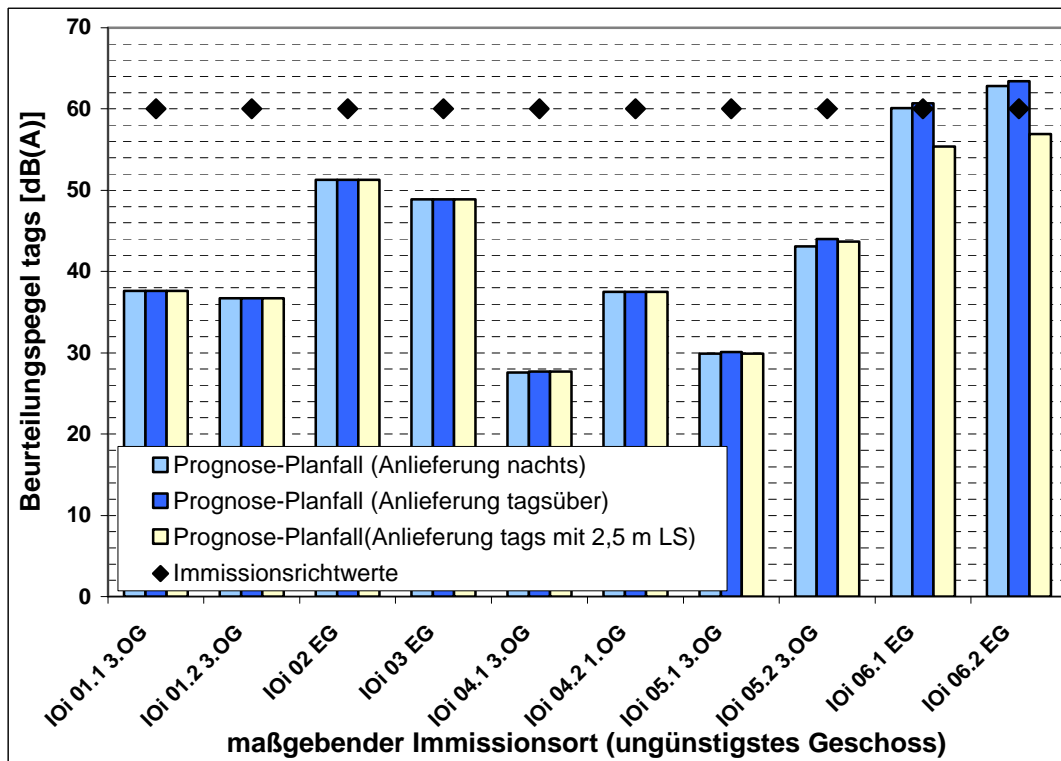
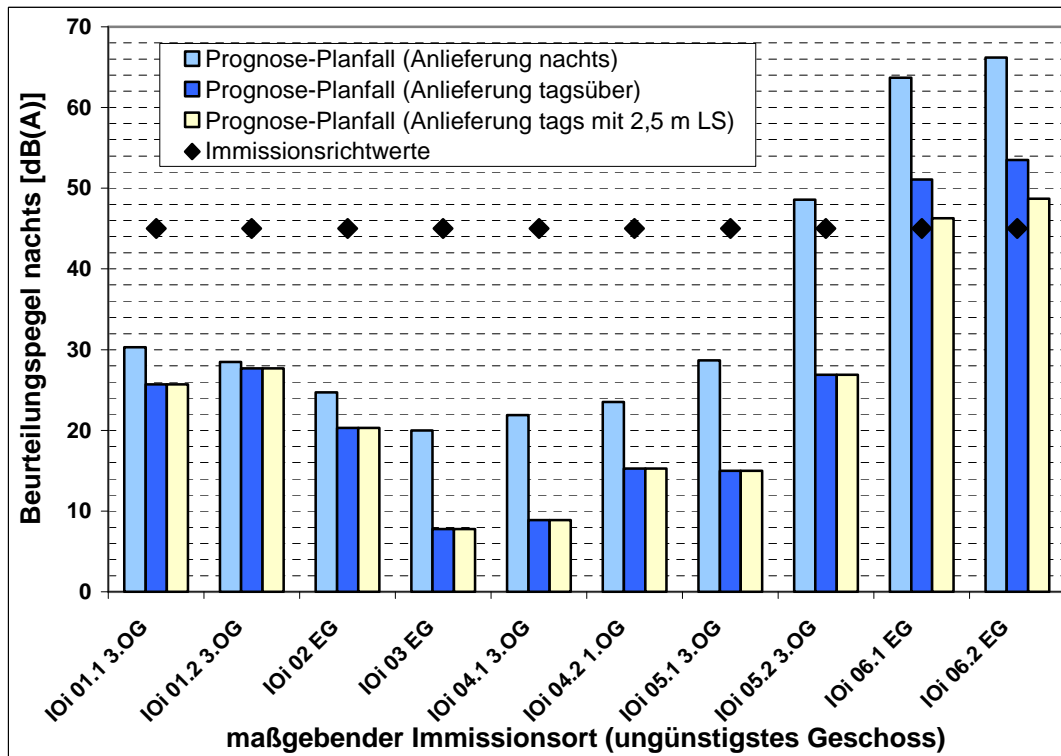


Abbildung 6: Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs nachts



5.3.4.3. Planfall (Anlieferung tagsüber)

Wenn alle Anlieferungen für die Bäckerei im Planfall im Tageszeitraum erfolgen, ergeben sich außerhalb des Plangeltungsbereichs folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 werden Beurteilungspegel von bis zu 41,9 dB(A) erreicht, somit liegen die Beurteilungspegel unterhalb des Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 13 betragen die Beurteilungspegel bis zu 47,4 dB(A). Diese Beurteilungspegel liegen also deutlich unterhalb der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags.

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Die Beurteilungspegel erreichen an den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 bis zu 35,2 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 4 bis IOa 13 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts mit Beurteilungspegeln von bis zu 36,6 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs errechnen sich folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird an fast allen Immissionsorten mit Beurteilungspegeln von bis zu

59,9 eingehalten. Nur an den Immissionsorten IO 06.1 EG, IO 06.2 EG und 1.OG ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 60 dB(A) um bis zu 3,4 dB(A).

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Am Immissionsort IOi 01 bis IOi 05.2 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 27,9 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten.

Am Immissionsort IOi 06.1 und IO 06.2 erreichen die Beurteilungspegel bis zu 53,5 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts deutlich überschritten. Die Überschreitung wird durch den geringen Abstand zur den haustechnischen Anlagen an der Ostseite der Bäckerei verursacht, an diesen Fassadenseiten des Hauses C sind daher keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, die haustechnischen Anlagen von der östlichen Gebäudeseite auf die westliche Gebäudeseite über das Dach des Cafés zu verlegen.

Für die Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereichs besteht mit der Anlieferung tags eine Verträglichkeit im Tageszeitraum sowie in den Nachtstunden.

An den der Anlieferungszone nächstgelegenen Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs ergibt sich sowohl im Tageszeitraum sowie im Nachtzeitraum aufgrund der Anlieferung und der haustechnischen Anlagen eine Unverträglichkeit.

5.3.4.4. Planfall (Anlieferung tagsüber mit einer 2,5 m hohen und 6 m langen Lärmschutzwand)

Unter Berücksichtigung einer 2,5 m hohen und 6 m längen Lärmschutzwand auf der Grundstücksgrenze östlich der Anlieferungszone und wenn die Anlieferung für die Bäckerei im Planfall im Tageszeitraum erfolgt, ergeben sich außerhalb des Plangeltungsbereichs folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 werden Beurteilungspegel von bis zu 41,9 dB(A) erreicht, somit liegen die Beurteilungspegel unterhalb des Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags.

An den Immissionsorten IOa 04 bis IOa 13 werden Beurteilungspegel von bis zu 46,4 dB(A). Diese Beurteilungspegel liegen also deutlich unterhalb der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags.

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Die Beurteilungspegel erreichen an den Immissionsorten IOa 01 bis IOa 03 bis zu 35,2 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten.

An den Immissionsorten IOa 4 bis IOa 13 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts mit Beurteilungspegeln von bis zu 36,4 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs errechnen sich folgende Ergebnisse:

- **Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr):** Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird an allen Immissionsorten mit Beurteilungspegeln von bis zu 60,1 dB(A) eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen von 0,1 dB(A) liegen im Rahmen der Rechengenauigkeit.
- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr):** Am Immissionsort IOi 01 bis IOi 05.2 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 27,8 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten.

Am Immissionsort IOi 06.1 und IO 06.2 erreichen die Beurteilungspegel bis zu 52,3 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts deutlich überschritten. Die Überschreitung wird durch den geringen Abstand zur den haustechnischen Anlagen an der Ostseite der Bäckerei verursacht, an der südwestlichen Fassadenseite des Hauses C sind daher keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, die haustechnischen Anlagen von der östlichen Gebäudeseite auf die westliche Gebäudeseite über das Dach des Cafés zu verlegen.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht werden die Schutzansprüche an allen Immissionsorten am Tag und in der Nacht erfüllt, wenn die Anlieferung im Tageszeitraum hinter einer 2,5 m hohen und 6 m langen Lärmschutzwand stattfindet und entweder keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen in diesen Fassadenbereichen des Hauses C geplant werden oder aber die geplanten haustechnischen Anlagen der Bäckerei auf die westliche Gebäudeseite über das Dach des Cafés verlagert werden (dies betrifft ausschließlich den Prognose-Planfall).

5.3.5. Spitzenpegel Gewerbe

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind beschleunigte Lkw-Abfahrten und Türen- bzw. Kofferraumschließen von den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Im Tageszeitraum werden die erforderlichen Mindestabstände an allen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs eingehalten.

In der Nacht gibt es auf den Stellplatzanlage der Wohnungen keine gewerblichen Nutzungen, sondern nur die für Wohngebiete typischen Fahrbewegungen der Anwohner, daher werden diese nicht genauer untersucht.

Für den Betrieb der Bäckerei werden alle erforderlichen Mindestabstände zu den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs auch nachts eingehalten.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schalleis- tungspegel [dB(A)]	Mindestabstand WA ¹⁾ [m]		Mindestabstand MI ¹⁾ [m]	
		tags	nachts	tags	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	97,5 ²⁾	1	30	1	17
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	105,5 ²⁾	4	57	2	39
Ladegeräusche	120 ³⁾	23	232	13	139

1) Zulässiger Spitzenpegel für MI: 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts, WA: 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts

2) Gemäß Parkplatzlärmstudie [9]

3) Schätzung zur sicheren Seite

Innerhalb des Plangeltungsbereichs hat der zur Bäckerei am dichtesten gelegene Immissionsort IOi 06 einen Abstand von ca. 8 m zum Pkw-Stellplatz an der Friedenstraße, und jeweils ca. 6 m Abstand zum Lkw-Fahrweg und ca. 3 m Abstand zur Ladetätigkeit.

Somit wird der Mindestabstand zum Türen-/Kofferraumschließen und zum Lkw-Fahrweg am Tage eingehalten.

Der Mindestabstand zur Ladetätigkeit wird am Tage zwar nicht eingehalten, aber im überwiegenden Fall werden die Lkw lärmarm von Hand entladen. Wenn Rollcontainer oder Paletten entladen werden, sind es nur wenige, und die Entladezeit beträgt nur einen kurzen Zeitraum der Tagesbeurteilungszeit, so dass die Einwirkdauer zeitlich sehr begrenzt ist. Erhebliche Belästigungen durch mögliche Geräuschspitzen sind daher nicht zu erwarten. Da darüber hinaus in diesem Bereich aufgrund des Verkehrslärms Lärmpegelbereiche festgesetzt sind, kann die notwendige hygienische Lüftung durchaus außerhalb der Entladezeit erfolgen, so dass ggf. auftretende Überschreitungen des Spitzenpegels nicht beurteilungsrelevant sind. Daher ist eine gemäß TA Lärm Abschnitt 3.2.2 „Ergänzende Prüfung im Sonderfall“, eine Anlieferung während des Tageszeitraums genehmigungsfähig.

In den Nachtstunden werden alle Mindestabstände zu den nächstgelegenen Immissionsorten überschritten, somit ist eine Anlieferung nachts nicht möglich. Der Stellplatz an der Friedenstraße ist ein Kundenstellplatz, daher wird dieser auch nur während der Öffnungszeiten der Bäckerei also im Tageszeitraum genutzt, somit sind vom Stellplatz keine Überschreitungen der Spitzenpegel zu erwarten.

5.3.6. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 4.1.8 Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen

ßen 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 1,5 bis 3,5 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.)

6. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [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 innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereichs aus Gewerbelärm und Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ in Kauf genommen.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 und 8 dargestellt.

Eine tabellarische Zusammenstellung des Gesamtlärms außerhalb des Plangeltungsbereichs für den Prognose-Nullfall, den Prognose-Planfall mit Anlieferung nachts, den Prognose-Planfall mit Anlieferung tagsüber und den Prognose-Planfall mit Anlieferung tagsüber mit 2,5 m hoher Lärmschutzwand (LS) kann der Anlage A 7 entnommen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Straßenverkehrslärm überwiegend pegelbestimmend ist. Lediglich im nahen Umfeld der Anlieferungszone der Bäckerei im Prognose-Nullfall ist der Gewerbelärm maßgebend.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass es im Bereich des allgemeinen Wohngebiets zur einer Verbesserung durch die Verlegung der Anlieferung nachts an die Friedenstraße kommt. Ansonsten ergeben sich nur geringfügige Zunahmen, da der Verkehrslärm pegelbestimmend ist.

Abbildung 7: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm tags

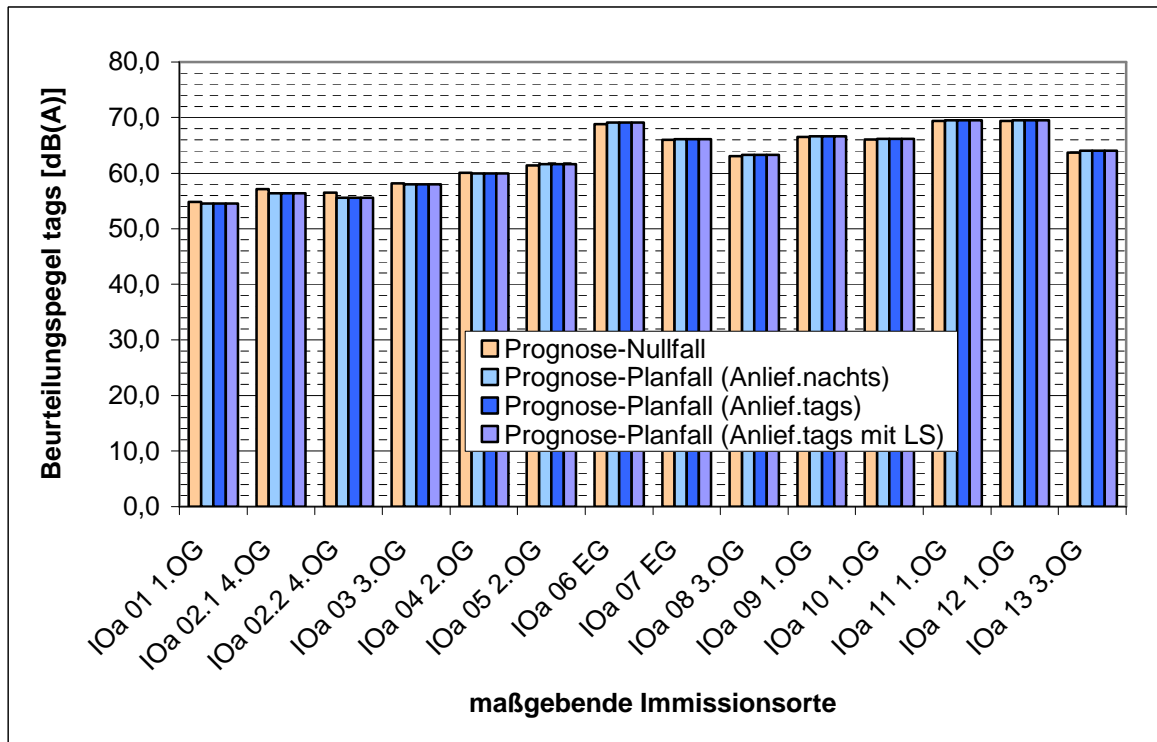
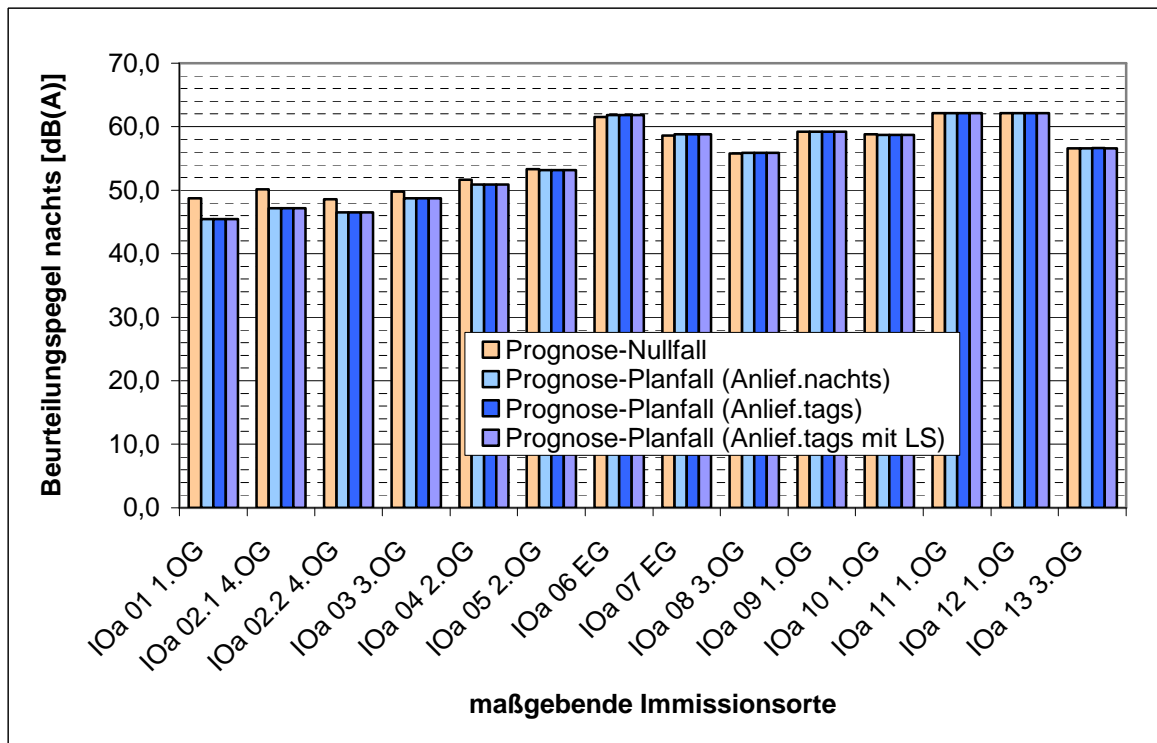


Abbildung 8: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm nachts



7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Kaltenkirchen plant mit der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 31, „Teinsiek“ für das Gebiet nördlich der Friedenstraße, westlich der Schmalfelder Straße und südlich des Kamper Wegs die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau von mehrgeschossigen Wohngebäuden mit Stellplatzanlage und Tiefgarage zu schaffen. Im Plangeltungsbereich liegt auch das Nachbargrundstück, auf dem sich das Gebäude der Bäckerei-Konditorei-Café Vogt befindet. Es ist eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt. 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. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2025/30.

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

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

Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereichs erfolgen die Berücksichtigung des immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruchs gemäß den Einstufungen des Flächennutzungsplans und Bebauungspläne der Stadt Kaltenkirchen. Dabei handelt es sich um:

- den vorhandenen und geplanten Wohn- und Geschäftsgebäuden südlich des Plangebietes an der Friedenstraße, Einstufung gemäß des Flächennutzungsplans und des Bebauungsplans Nr. 7a der Stadt Kaltenkirchen als gemischte Baufläche bzw. Mischgebiet;
- den vorhandenen Wohn- und Geschäftsgebäuden östlich der Schmalfelder Straße, Einstufung gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche, der Schutzanspruch entspricht gemäß der tatsächlichen Nutzung dem eines Mischgebiets;
- der vorhandenen Wohngebäude am Kamper Weg, Einstufung gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche (im östlichen Teil zur Schmalfelder Straße) mit

dem Schutzanspruch eines Mischgebiets und als Wohnbaufläche (westlicher Bereich) mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist der Schutz der geplanten Wohnnutzung vor Emissionen aus fremder gewerblicher Nutzung (Bäckerei) beurteilungsrelevant. Maßgebend ist hier das geplante Haus C, das direkt neben der Bäckerei entstehen soll.

b) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden als maßgebliche Quelle Verkehrsbelastungen auf den Straßen Friedenstraße, Schmalfelder Straße und Kamper Weg berücksichtigt.

Für die Verkehrsbelastungen auf den Straßen Friedenstraße und Schmalfelder Straße wurden Ergebnisse einer Verkehrszählung der Stadt Kaltenkirchen vom 18.09.2007 zugrunde gelegt. Bezüglich der Lkw-Anteile werden für beide Straßenabschnitte im Tages- und Nachtzeitraum identische Werte angenommen.

Für die Straße Kamper Weg standen keine aktuellen Zahlen zur Verfügung. Da es sich um eine gering belastete Wohnstraße handelt, wurden die verwendeten Verkehrszahlen abgeschätzt. Bezüglich des Lkw-Anteils wird der Ansatz der RLS 90 verwendet.

Der Plangeltungsbereich sowie die maßgebliche Straßenrandbebauung im Untersuchungsgebiet sind bereits heute teilweise erheblich durch Straßenverkehrslärm belastet, wobei die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV teilweise überschritten werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall durch die neu induzierten Zusatzverkehre die Zunahme der Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs überall deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen.

An den Baugrenzen des Plangeltungsbereichs sind Beurteilungspegel von bis zu 67,5 dB(A) tags und 60,2 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden somit überschritten. Der Sanierungsgrenzwert von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. Der Sanierungsgrenzwert von 60 dB(A) nachts wird nur an der äußersten südöstlichen Baugrenze geringfügig überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind aus Belegenheitsgründen (innerstädtische Bebauung) nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise (fast geschlossene Straßenrandbebauung) durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schutzwerten Nutzungen auf die Lärm abgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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

Für den Plangeltungsbereich ergibt sich aus dem Straßenverkehrslärm für einen ca. 13 m breiten Streifen⁴ parallel zur Friedenstraße und für einen ca. 10 m breiten Streifen zur Schmalfelder Straße Lärmpegelbereich V. In einem Abstand von 35 m zur Friedenstraße, 60 m zum Kreuzungsmittelpunkt von Friedenstraße und Schmalfelder Straße und 53 m zum Kreuzungsmittelpunkt von Schmalfelder Straße und Kamper Weg gilt Lärmpegelbereich IV. Im restlichen Plangeltungsbereich ergibt sich Lärmpegelbereich III.

Im gesamten Plangebiet sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann. Aufgrund der Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr sollten Schlaf- und Kinderzimmer zu den Straßen abgewandte Gebäudeseiten orientiert werden.

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsgrenzwerts für Mischgebiete von 64 dB(A) tags sind Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an der Gebäudefassaden und an den Seitenfassaden, die der Friedenstraße und der Schmalfelder Straße zugewandt sind, nicht zulässig. Die Ausführung von verglasten, nicht beheizten Wintergärten ist an diesen Fassaden generell zulässig.

c) Gewerbelärm

Bei der untersuchten gewerblichen Nutzung handelt es sich um Geräuschemission des Bäckereibetriebs und die der Stellplätze der Wohnanlage im Tageszeitraum, da aufgrund der Mischgebietsausweisung auch Büronutzungen denkbar wären, diese aber üblicher Weise nur im Tageszeitraum stattfindet. Die Fahrbewegungen in der Nacht sind die typischen Fahrbewegungen von Anwohner innerhalb von Wohngebiete und somit nicht beurteilungsrelevant.

Gemäß Inaugenscheinnahme sind in der direkten Nachbarschaft außerhalb des Plangeltungsbereichs keine weiteren für den Geltungsbereich maßgebenden gewerblichen Nutzungen/ Stellplatzanlagen vorhanden. Der Stellplatz des benachbarten Bürgerhauses liegt an der Straße Teinsiek. Somit liegen die maßgebenden Immissionsorte des Bürgerhauses an anderen, näheren Stellen als die maßgebenden Immissionsorte des Plangeltungsbereichs.

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall wurden die Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereichs ermittelt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Prognose-Nullfall: Im Tageszeitraum wird der jeweilige Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiet überall außerhalb des Plangeltungsbereichs eingehalten.

⁴ Die Abstandsangaben beziehen sich jeweils auf Abstände von der Straßenmitte.

In den Nachtstunden wird bei einer Lkw-Anlieferung der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nachts nordöstlich des Plangeltungsbereichs deutlich überschritten, auch der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts (Gemengelage) wird überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten.

- Prognose-Planfall (Nachtanlieferung): An allen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs werden tagsüber die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten.

In der Nacht verbessert sich die Situation an den nordöstlichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs, da der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete unterschritten wird. An den nördlich und östlich gelegenen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten. An den südlich gelegenen oder geplanten Immissionsorten ergeben sich durch die Nachtanlieferung zum Teil deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für Mischgebiete. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist die nächtliche Anlieferung somit nicht zulässig.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich an den der Anlieferungszone nächstgelegenen Immissionsorten sowohl im Tageszeitraum als auch im Nachtzeitraum Überschreitungen des jeweiligen Immissionsrichtwerts für Mischgebiete durch die nächtliche Anlieferung und die haustechnischen Anlagen. An den übrigen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete tags und nachts eingehalten.

- Prognose-Planfall (Anlieferung am Tag): An allen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete tags und nachts eingehalten.

Am Tag und in der Nacht liegen die Beurteilungspegel an fast allen Immissionsorten innerhalb des Plangeltungsbereichs unterhalb des Immissionsrichtwerts für Mischgebiete. Nur an der südlichen Gebäudeseite des Hauses C ergeben sich deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts aufgrund der haustechnischen Anlagen und der Anlieferung der Bäckerei, so dass eine schallschutzrechtliche Unverträglichkeit vorliegt.

Die Richtwertüberschreitungen tags aufgrund der Anlieferung können durch eine 2,5 m hohe und 6 m lange Lärmschutzwand an der östlichen Grundstücksgrenze neben der Ladezone vermieden werden.

In der Nacht ergeben sich an der südlichen Gebäudeseite des Hauses C auch mit der Lärmschutzwand deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwerts. Die Überschreitung wird durch den geringen Abstand zur den haustechnischen Anlagen an der Ostseite der Bäckerei verursacht, an südlichen Fassadenseite im Westen des Hauses C sind daher keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, die haustechnischen Anlagen von der östlichen Gebäudeseite auf die westliche Gebäudeseite über das Dach des Cafes zu verlegen.

Lkw-Anlieferungen sind in der Nacht nicht möglich. Bereits eine Lkw-Zufahrt, Geräusche des Lkw-eigenen Kühlaggregats und/oder Ladergeräusche einer einzigen Anlieferung führen zu Richtwertüberschreitungen an der nächstgelegenen Wohnbebauung. Unabhängig davon sind jedoch vereinzelt Anlieferungen mit Kleintransportern (Kfz \leq 2,8 t) zulässig, solange keine lärmintensiven Vorgänge stattfinden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird der Mindestabstand zum Türen-/Kofferraumschließen und zum Lkw-Fahrweg am Tage eingehalten.

Der Mindestabstand zur Ladetätigkeit wird am Tage zwar unterschritten, aber im überwiegenden Fall werden die Lkw lärmarm von Hand entladen. Wenn Rollcontainer oder Paletten entladen werden, sind es nur wenige, und die Entladezeit beträgt nur einen kurzen Zeitraum der Tagesbeurteilungszeit, so dass die Einwirkdauer zeitlich sehr begrenzt ist. Erhebliche Belästigungen durch mögliche Geräuschspitzen sind daher nicht zu erwarten. Da darüber hinaus in diesem Bereich aufgrund des Verkehrslärms Lärmpegelbereiche festgesetzt sind, kann die notwendige hygienische Lüftung durchaus außerhalb der Entladezeit erfolgen, so dass ggf. auftretende Überschreitungen des Spitzenpegels nicht beurteilungsrelevant sind. Daher ist eine gemäß TA Lärm Abschnitt 3.2.2 „Ergänzende Prüfung im Sonderfall“, eine Anlieferung während des Tageszeitraums genehmigungsfähig.

In den Nachtstunden werden alle Mindestabstände zu den nächstgelegenen Immissionsorten überschritten, so dass eine Anlieferung nachts nicht möglich ist. Der Stellplatz an der Friedenstraße ist ein Kundenstellplatz, daher wird dieser auch nur während der Öffnungszeiten der Bäckerei also im Tageszeitraum genutzt, somit sind vom Stellplatz keine Überschreitungen der Spitzenpegel zu erwarten.

Insgesamt ist festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung verträglich ist. Die ermittelten Zunahmen sind nicht beurteilungsrelevant, da die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung aus Gewerbelärm eingehalten werden.

Den obigen Ergebnissen entsprechend sind Festsetzungen zum Schallschutz oder Festsetzungen zu technischen Details der Realisierung der Anlagen im Bebauungsplan nicht erforderlich; ggf. notwendige Regelungen können als Auflagen zur Baugenehmigung formuliert werden (Beachtung des Gebots der planerischen Zurückhaltung).

d) Gesamtlärm

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Straßenverkehrslärm überwiegend pegelbestimmend ist.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms tags und nachts im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und darunter liegen.

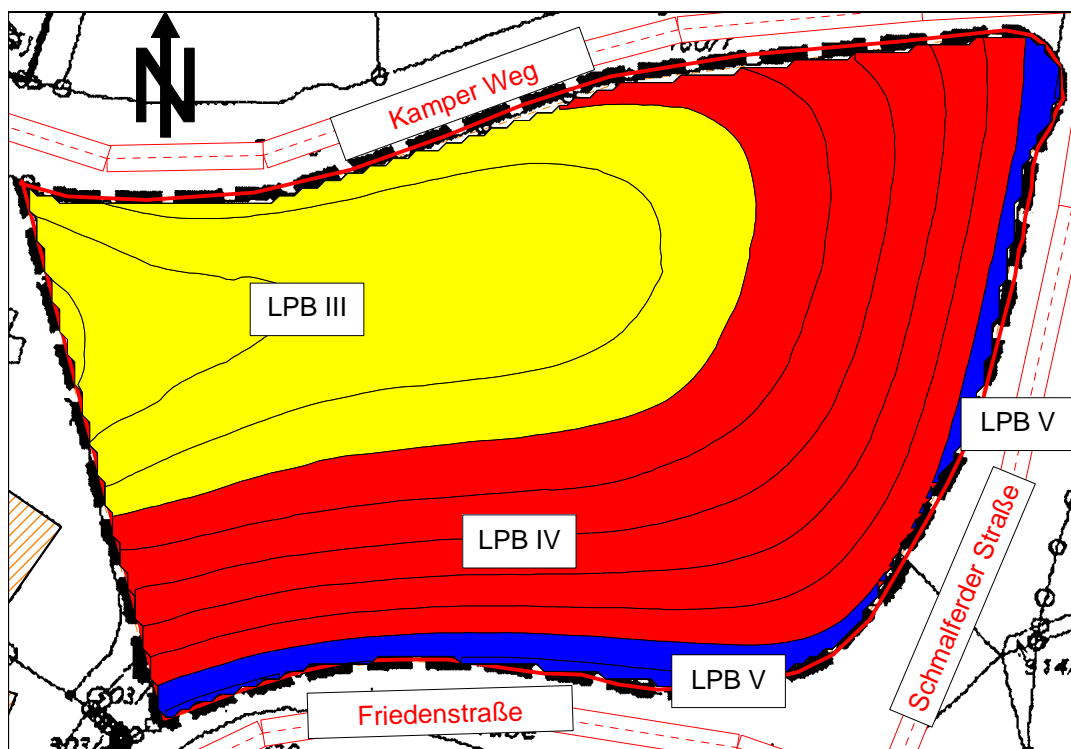
7.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. Die Festsetzungen gelten für die der Friedenstraße und Schmalfelder Straße zugewandten Gebäudefronten und Seitenfronten. Für rückwärtige Fronten gelten um jeweils eine Stufe niedrigere Lärmpegelbereiche.

An den Gebäudefassaden und den Seitenfassaden zur Friedenstraße und zur Schmalfelder Straße sind bauliche Anlagen mit schützenswerten Nutzungen geschlossen auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten an diesen Gebäudeseiten ist generell zulässig.

Im gesamten Plangebiet sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Abbildung 9: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.000



(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung Abbildung 9 übernehmen.)

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
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

²⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

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

(Hinweis: Es wird empfohlen, folgenden Text mit in den Textteil B „Festsetzungen“ aufzunehmen:

„Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.“

Hammor, den 2. September 2009



(Dipl.-Met. Miriam Sparr)



(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830) zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 durch Artikel 1 des Gesetzes zur Reduzierung und Beschleunigung von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (BGBl. I Nr. 53 vom 29.10.2007 S. 2470);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (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 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 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;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [10] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, 1999;
- [11] 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;
- [12] 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;
- [13] DIN EN ISO 717-1, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Luftschalldämmung, Januar 1997;
- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] 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 3.72.131 (32-Bit), Juli 2009;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

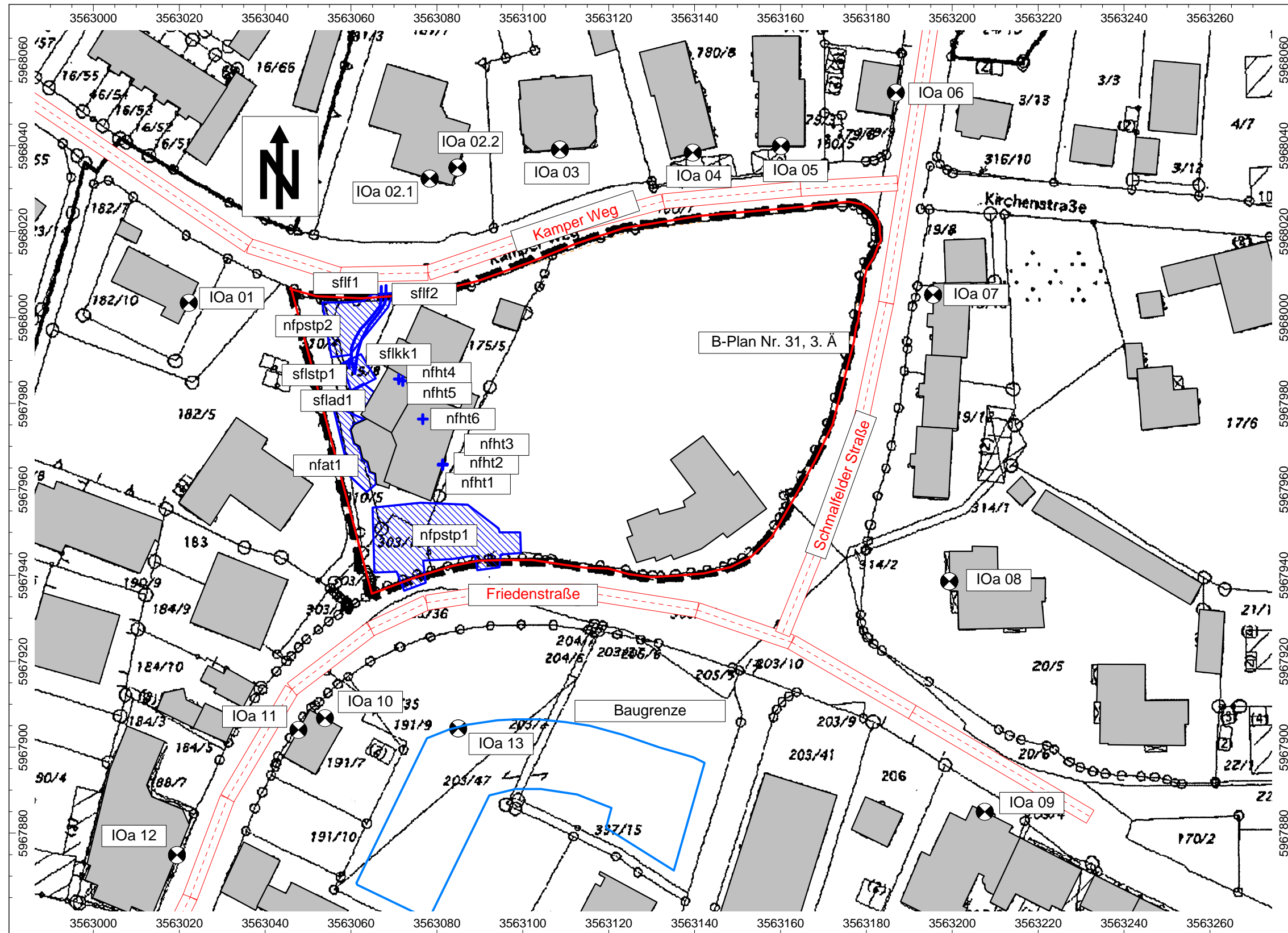
- [16] Ergebnisse der Verkehrszählung vom 18.09.2007, Jens Rümenapp, Stadtentwicklung und Mobilität Planung Beratung Forschung GbR, 07. Oktober 2008;
- [17] Betriebsbeschreibung der Bäcker- und Konditorei Vogt, 27. Oktober 2008;
- [18] Auszug aus der Grundkarte der Stadt Kaltenkirchen, 2008;
- [19] Planzeichnungen von Dipl. Ing. Architekt Kai-Ove Jäger Stand 2009;
- [20] Entwurf des B-Plan Nr. 31, 3.Änderung, Architektur + Stadtplanung, 27. April 2009;
- [21] B-Plan Nr. 7A, 3.Änderung der Stadt Kaltenkirchen, 4. August 1992;
- [22] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 24. September 2008.

9. Anlagenverzeichnis

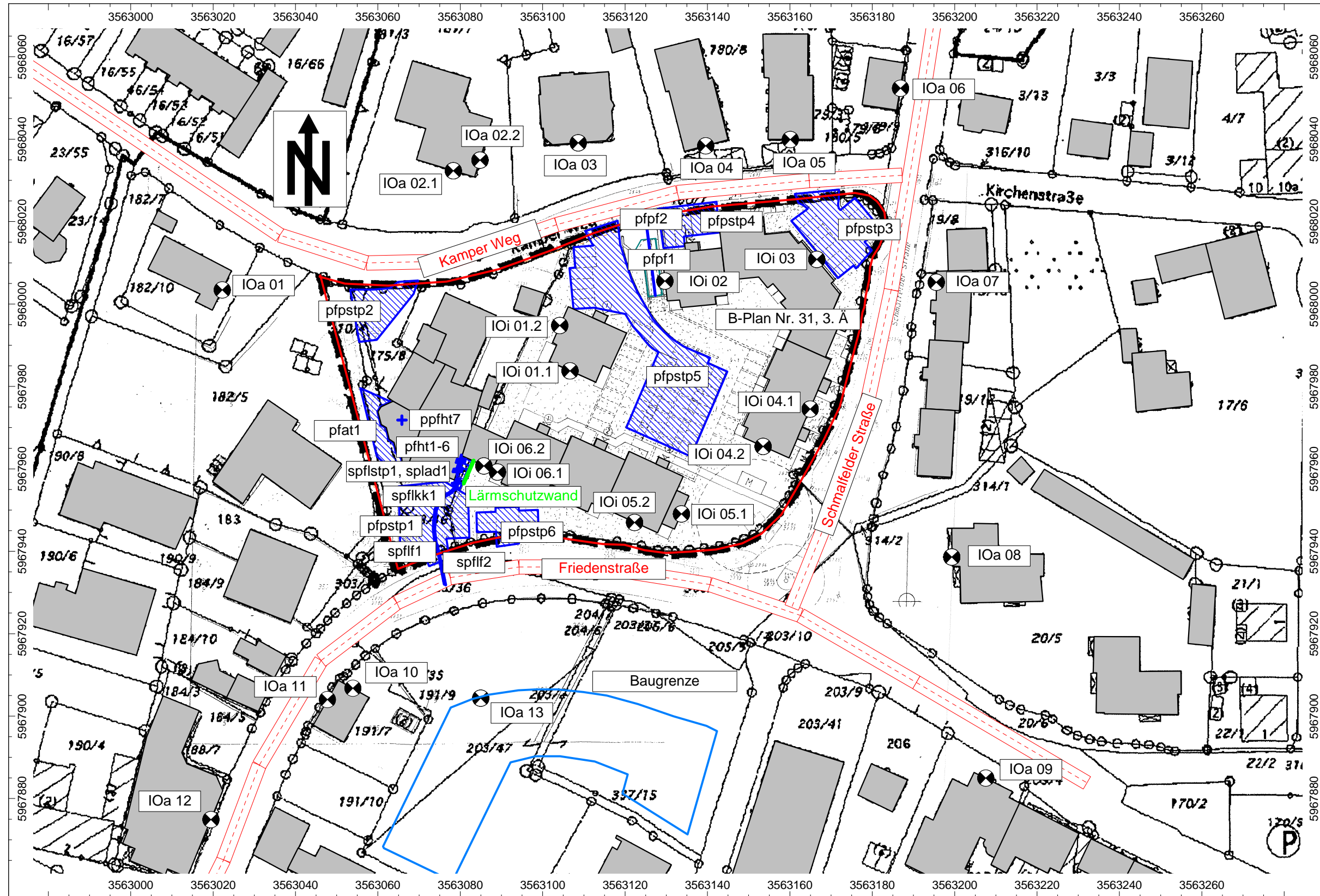
A 1	Lageplan Prognose-Nullfall, Maßstab 1 : 1.000	III
A 2	Lageplan Prognose-Planfall, Maßstab 1 : 1.000	IV
A 3	Betriebsbeschreibung	V
	A 3.1 Zusammenstellung der Belastungen.....	V
A 4	Emissionen aus Gewerbelärm	VII
	A 4.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
	A 4.1.1 Fahrbewegungen Pkw	VII
	A 4.1.2 Lkw-Verkehre.....	VIII
	A 4.1.3 Parkvorgänge	VIII
	A 4.1.4 Anlieferungen.....	IX
	A 4.1.5 Haustechnik	X
	A 4.1.6 Außenterrasse	X
	A 4.1.7 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XI
	A 4.1.8 Abschätzung der Standardabweichungen.....	XI
	A 4.2 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIII
	A 4.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIX
	A 5.1 Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs.....	XIX
	A 5.2 Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs	XX
	A 5.3 Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung nachts)XXI	
	A 5.3.1 Teilbeurteilungspegel tags	XXI
	A 5.3.2 Teilbeurteilungspegel nachts.....	XXII
	A 5.4 Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung nachts)XXIII	
	A 5.4.1 Teilbeurteilungspegel tags	XXIII
	A 5.4.2 Teilbeurteilungspegel nachts.....	XXIV
	A 5.5 Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber)XXV	
	A 5.5.1 Teilbeurteilungspegel tags	XXV
	A 5.5.2 Teilbeurteilungspegel nachts.....	XXVI
	A 5.6 Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber)XXVII	

A 5.6.1	Teilbeurteilungspegel tags.....	XXVII
A 5.6.2	Teilbeurteilungspegel nachts	XXVIII
A 5.7	Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand)	XXIX
A 5.7.1	Teilbeurteilungspegel tags.....	XXIX
A 5.7.2	Teilbeurteilungspegel nachts	XXX
A 5.8	Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand)	XXXI
A 5.8.1	Teilbeurteilungspegel tags.....	XXXI
A 5.8.2	Teilbeurteilungspegel nachts	XXXII
A 6	Straßenverkehrslärm.....	XXXIII
A 6.1	Verkehrsbelastungen	XXXIII
A 6.2	Basis-Emissionspegel	XXXIII
A 6.3	Emissionspegel.....	XXXIII
A 6.3.1	Prognose-Nullfall	XXXIII
A 6.3.2	Prognose-Planfall	XXXIV
A 6.3.3	Zunahmen vom Nullfall zum Planfall.....	XXXIV
A 6.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXXV
A 6.5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall) .	XXXVI
A 6.5.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000	XXXVI
A 6.5.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000	XXXVII
A 6.5.3	Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000	XXXVII
A 7	Gesamtlärm.....	XXXVIII
A 7.1	Anlieferung nachts	XXXVIII
A 7.2	Anlieferung tagsüber	XXXIX
A 7.3	Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand	XL

A 1 Lageplan Prognose-Nullfall, Maßstab 1 : 1.000



A 2 Lageplan Prognose-Planfall, Maßstab 1 : 1.000



A 3 Betriebsbeschreibung

A 3.1 Zusammenstellung der Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle für die Nachtanlieferung zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Teilverkehr	Anzahl n	Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge			
					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 Nullfall</i>								
1	Bäckerei- Stellplätze	15	npk1zu	zu	239	42		
2			npk1ab	ab	239	42		
3	Bäckerei- Stellplätze hinten	7	npk2zu	zu		3	4	
4			npk2ab	ab	7			
<i>Pkw-Verkehr Planfall</i>								
5	Bäckerei- Stellplätze	14	ppk1zu	zu	239	42		
6			ppk1ab	ab	239	42		
7	Bäckerei-Stellplatz hinten	7	ppk2zu	zu		3	4	
8			ppk2ab	ab	7			
9	Stellplatz Wohn- anlage Nordost	11	ppk3zu	zu	33	2	2	
10			ppk3ab	ab	33	2	2	
11	Stellplatz Wohn- anlage Nord	5	ppk4zu	zu	15	1	1	
12			ppk4ab	ab	15	1	1	
13	Stellplatz Wohn- anlage Mitte	23	ppk5zu	zu	70	4	5	
14			ppk5ab	ab	70	4	5	
15	Tiefgaragen- Stellplätze	39	ppk6zu	zu	45	2	3	
16			ppk6ab	ab	45	2	3	
17	Stellplatz Wohn- anlage Süd	4	ppk7zu	zu	11	2	1	
18			ppk7ab	ab	11	2	1	
<i>Lkw-Anlieferungen Nullfall und Planfall</i>								
19	Lkw gesamt	100 %	plkzu	zu	2	1	1	1
20			plkab	ab	2	1	1	1
21	Lkw	75 %	plk1zu	zu	2	1		
22			plk1ab	ab	2	1		
23	davon Kühl-Lkw	25 %	plkkzu	zu			1	1
24			plkkab	ab			1	1
25	davon Müll-Lkw	25 %	plkmzu	zu	1			
26			plkmab	ab	1			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

und mit der Anlieferung am Tage:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Teilverkehr	Anzahl n	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
					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 Nullfall</i>								
1	Bäckerei- Stellplätze	15	npk1zu	zu	239	42		
2			npk1ab	ab	239	42		
3	Bäckerei- Stellplätze hinten	7	npk2zu	zu		3	4	4
4			npk2ab	ab	7			
<i>Pkw-Verkehr Planfall</i>								
5	Bäckerei- Stellplätze	11	ppk1zu	zu	239	42		
6			ppk1ab	ab	239	42		
7	Bäckerei-Stellplatz hinten	7	ppk2zu	zu		3	4	4
8			ppk2ab	ab	7			
9	Stellplatz Wohn- anlage Nordost	11	ppk3zu	zu	33	2	2	
10			ppk3ab	ab	33	2	2	
11	Stellplatz Wohn- anlage Nord	5	ppk4zu	zu	15	1	1	
12			ppk4ab	ab	15	1	1	
13	Stellplatz Wohn- anlage Mitte	23	ppk5zu	zu	70	4	5	
14			ppk5ab	ab	70	4	5	
15	Tiefgaragen- Stellplätze	39	ppk6zu	zu	45	2	3	
16			ppk6ab	ab	45	2	3	
17	Stellplatz Wohn- anlage Süd	4	ppk7zu	zu	11	2	1	
18			ppk7ab	ab	11	2	1	
<i>Lkw-Anlieferungen Nullfall und Planfall</i>								
19	Lkw gesamt	100 %	plkzu	zu	3	1		
20			plkab	ab	3	1		
21	Lkw	75 %	plk1zu	zu	2	1		
22			plk1ab	ab	2	1		
23	davon Kühl-Lkw	25 %	plkkzu	zu	1			
24			plkkab	ab	1			
25	davon Müll-Lkw	25 %	plkmzu	zu	1			
26			plkmab	ab	1			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 4 Emissionen aus Gewerbelärm

A 4.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 4.1.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [9] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [8]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	l _L	D _h	g	D _{Stg}	K _{Stro} ⁺	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
<i>Pkw-Fahrwege im Bereich der Zufahrt (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	pfpf1	TG-Rampe	30	-8,8	14	2,0	14,0	5,4	1,5	66
2	pfpf2	TG-Zufahrt	30	-8,8	7	0,0	0,0	0,0	1,5	58

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 3.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

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

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

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

A 4.1.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	sflf1	Anfahrt	63	0,0	22	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
2	sflf2	Abfahrt	63	0,0	22	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
3	spflf1	Anfahrt	63	0,0	32	0,0	0,0	0,0	0,0	78,1
4	spflf2	Abfahrt	63	0,0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 3.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 4.1.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatz-

suchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [9] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	D_{Str0}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkn	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (11 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	0,8	68,8
2	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 4.1.4 Anlieferungen

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.

Hinsichtlich des Betriebs des Kühlaggregats eines Kühl-Lkw's wird für den Dieselbetrieb der Parkplatzlärmstudie entsprechend von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 10 Minuten je Stunde ausgegangen [9].

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

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkwgld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	91	6	10	89
2	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97	0	10	89

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

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

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 4.1.5 Haustechnik

Für die haustechnischen Aggregate (Verflüssiger und Lüfter) wurden Schalleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	vfl	Verflüssiger	70	0	60	70,0
2	ht1	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

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

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

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

A 4.1.6 Außenterrasse

Für die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse wird der Ansatz gemäß VDI 3770 für normales Sprechen pro Person mit einem Schalleistungspegel von 65 dB(A) verwendet.

Sp	1		2	3	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Anzahl	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)		
				L _{W0}	T _E	L _{W,r,1}
				dB(A)	min.	dB(A)
1	t	Kommunikationsgeräusche Außenterrasse	20	78	60	78

A 4.1.7 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 [13], Tankstellenlärmstudie [10] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Kürzel	Vorgang	relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
			dB(A)									
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		
2	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14	
3	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	
4	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	
5	parkfahr	PKW-Anfahren (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18	
6	sonst	Sonstige Geräusche (Kommunikation)	-98	-27	-16	-15	-8	-4	-6	-9	-15	

A 4.1.8 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(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 Parkvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Kommunikation	—	3,0	3,0	3,0
Quellhöhe und -ort I_{\perp}	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
Nutzungszeiten im Außenbereich	$\pm 50 \%$	1,8	3,0	2,4
Anzahl der Personen	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge I_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Betriebsdauer Haustechnik	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Laufzeiten LKW-Kühlaggregat	$\pm 50 \%$	1,8	3,0	2,4
Anzahl der Kühl-Lkw	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelfehlerstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	$\sigma_{I_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
<i>Pkw-Fahrwege</i>										
1	pfpf1	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1	
2	pfpf2	Pkw-Rampenfahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1	
<i>Lkw-Fahrwege</i>										
3	sflf1	Lkw-Rangierfahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5	
4	sflf2	Lkw-Abfahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5	
5	spflf1	Lkw-Anfahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5	
6	spflf2	Lkw-Abfahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5	
<i>Pkw- und Lkw-Parkvorgänge</i>										
7	parkkw	Lkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	1,1	3,2	
8	parkn	Pkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
<i>Ladevorgänge</i>										
9	lkkühl	Kühlaggregat LKW (Diesel)	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
10	lkwkld	Ladearbeiten LKW < 7,5 t	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5	
11	lkwgld	Ladearbeiten LKW >= 7,5 t	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5	
<i>Sonstiges</i>										
12	ht1	Haustechnik (Dachventilatoren)	3,0	—	—	—	3,0	0,4	3,0	
13	vfl	Haustechnik (Verflüssiger)	3,0	—	—	—	3,0	0,4	3,0	
14	t	Terrasse	3,0	1,3	—	2,4	4,1	1,1	4,2	

A 4.2 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Anlieferung nachts:

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	t	n	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)				
Pkw-Fahrten												
1	pfpf1	ppk6zu	100,0	45	2		pfpf1	66,2	71,4	70,8		
2		ppk6ab	100,0	45	2		pfpf1	66,2	71,4	70,8		
3		pfpf1							74,4	73,8		3,1
4	pfpf2	ppk6zu	100,0	45	2		pfpf2	57,7	62,9	62,4		
5		ppk6ab	100,0	45	2		pfpf2	57,7	62,9	62,4		
6		pfpf2							65,9	65,4		3,1
Pkw-Stellplatzanlage												
7	nfpstp1	npk1zu	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
8		npk1ab	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
9		nfpstp1							85,8	84,2		3,1
10	nfpstp2	npk2zu	100,0		3		parkn	68,8	67,5	61,5		
11		npk2ab	100,0	7			parkn	68,8	65,2	65,2		
12		nfpstp2							69,5	66,7		3,1
13	pfpstp1	ppk1zu	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
14		ppk1ab	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
15		pfpstp1							85,8	84,2		3,1
16	pfpstp2	ppk2zu	100,0		3		parkn	68,8	67,5	61,5		
17		ppk2ab	100,0	7			parkn	68,8	65,2	65,2		
18		pfpstp2							69,5	66,7		3,1
19	pfpstp3	ppk3zu	100,0	33	2		parkn	68,8	72,8	72,2		
20		ppk3ab	100,0	33	2		parkn	68,8	72,8	72,2		
21		pfpstp3							75,8	75,2		3,1
22	pfpstp4	ppk4zu	100,0	15	1		parkn	68,8	69,5	68,8		
23		ppk4ab	100,0	15	1		parkn	68,8	69,5	68,8		
24		pfpstp4							72,5	71,8		3,1
25	pfpstp5	ppk5zu	100,0	70	4		parkn	68,8	76,1	75,4		
26		ppk5ab	100,0	70	4		parkn	68,8	76,1	75,4		
27		pfpstp5							79,1	78,4		3,1
28	pfpstp6	ppk7zu	100,0	11	2		parkn	68,8	69,5	67,9		
29		ppk7ab	100,0	11	2		parkn	68,8	69,5	67,9		
30		pfpstp6							72,5	70,9		3,1
Lkw-Anlieferung, Zufahrten												
31	sflf1	plkzu	100,0	2	1	1	sflf1	76,4	72,2	69,2	76,4	
32		sflf1							72,2	69,2	76,4	3,5
33	spflf1	plkab	100,0	2	1	1	spflf1	78,1	73,8	70,8	78,1	
34		spflf1							73,8	70,8	78,1	3,5
Lkw-Anlieferung, Abfahren												
35	sflf2	plkab	100,0	2	1	1	sflf2	76,4	72,2	69,2	76,4	
36		sflf2							72,2	69,2	76,4	3,5
37	spflf2	plkab	100,0	2	1	1	spflf2	77,0	72,7	69,7	77,0	
38		spflf2							72,7	69,7	77,0	3,5

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl				L _{w,Basis}		t	t	n	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	n	
				%	T _{r1}							
<i>Lkw-Stellplatzlärm, Ladezone</i>												
39	sflstp1	plkzu	100,0	2	1	1	parkkw	80,0	75,7	72,7	80,0	
40		plkab	100,0	2	1	1	parkkw	80,0	75,7	72,7	80,0	
41		sflstp1								78,7	75,7	83,0
42	spflstp1	plkzu	100,0	2	1	1	parkkw	80,0	75,7	72,7	80,0	
43		plkab	100,0	2	1	1	parkkw	80,0	75,7	72,7	80,0	
44		spflstp1								78,7	75,7	83,0
<i>Ladearbeiten, Ladezone</i>												
45	sflad1	plk1zu	100,0	2	1		lkwgld	89,2	84,9	81,9		
46		sflad1								84,9	81,9	
47	spflad1	plk1zu	100,0	2	1		lkwgld	89,2	84,9	81,9		
48		spflad1								84,9	81,9	
<i>Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone</i>												
49	sflkk1	plkkzu	100,0			1	lkkühl	89,2			89,2	
50		sflkk1										89,2
51	spflkk1	plkkzu	100,0			1	lkkühl	89,2			89,2	
52		spflkk1										89,2
<i>Haustechnik</i>												
53	nfht1	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
54		nfht1								71,9	70,0	70,0
55	nfht2	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
56		nfht2								71,9	70,0	70,0
57	nfht3	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
58		nfht3								71,9	70,0	70,0
59	nfht4	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
60		nfht4								71,9	70,0	70,0
61	nfht5	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
62		nfht5								71,9	70,0	70,0
63	nfht6	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
64		nfht6								71,9	70,0	70,0
65	pfht1	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
66		pfht1								71,9	70,0	70,0
67	pfht2	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
68		pfht2								71,9	70,0	70,0
69	pfht3	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
70		pfht3								71,9	70,0	70,0
71	pfht4	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
72		pfht4								71,9	70,0	70,0
73	pfht5	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
74		pfht5								71,9	70,0	70,0
75	pfht6	ht	100,0	13	3	1	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
76		pfht6								71,9	70,0	70,0
77	pfht7	ht	100,0	13	3	1	vfl	70,0	71,9	70,0	70,0	
78		pfht7								71,9	70,0	70,0
<i>Außenterrasse</i>												
79	nfat1	at	100,0	10			t	78,0	76,0	76,0		
80		nfat1								76,0	76,0	
81	pfat1	at	100,0	10			t	78,0	76,0	76,0		
82		pfat1								76,0	76,0	

Anlieferung tagsüber:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Pkw-Fahrten												
1	pfpf1	ppk6zu	100,0	45	2		pfpf1	66,2	71,4	70,8		
2		ppk6ab	100,0	45	2		pfpf1	66,2	71,4	70,8		
3		pfpf1							74,4	73,8		3,1
4	pfpf2	ppk6zu	100,0	45	2		pfpf2	57,7	62,9	62,4		
5		ppk6ab	100,0	45	2		pfpf2	57,7	62,9	62,4		
6		pfpf2							65,9	65,4		3,1
Pkw-Stellplatzanlage												
7	nfpstp1	npk1zu	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
8		npk1ab	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
9		nfpstp1							85,8	84,2		3,1
10	nfpstp2	npk2zu	100,0		3	4	parkn	68,8	67,5	61,5	74,8	
11		npk2ab	100,0	7			parkn	68,8	65,2	65,2		
12		nfpstp2							69,5	66,7	74,8	3,1
13	pfpstp1	ppk1zu	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
14		ppk1ab	100,0	239	42		parkn	68,8	82,8	81,2		
15		pfpstp1							85,8	84,2		3,1
16	pfpstp2	ppk2zu	100,0		3	4	parkn	68,8	67,5	61,5	74,8	
17		ppk2ab	100,0	7			parkn	68,8	65,2	65,2		
18		pfpstp2							69,5	66,7	74,8	3,1
19	pfpstp3	ppk3zu	100,0	33	2		parkn	68,8	72,8	72,2		
20		ppk3ab	100,0	33	2		parkn	68,8	72,8	72,2		
21		pfpstp3							75,8	75,2		3,1
22	pfpstp4	ppk4zu	100,0	15	1		parkn	68,8	69,5	68,8		
23		ppk4ab	100,0	15	1		parkn	68,8	69,5	68,8		
24		pfpstp4							72,5	71,8		3,1
25	pfpstp5	ppk5zu	100,0	70	4		parkn	68,8	76,1	75,4		
26		ppk5ab	100,0	70	4		parkn	68,8	76,1	75,4		
27		pfpstp5							79,1	78,4		3,1
28	pfpstp6	ppk7zu	100,0	11	2		parkn	68,8	69,5	67,9		
29		ppk7ab	100,0	11	2		parkn	68,8	69,5	67,9		
30		pfpstp6							72,5	70,9		3,1
Lkw-Anlieferung, Zufahrten												
31	sflf1	plkzu	100,0	3	1		sflf1	76,4	72,8	70,4		
32		sflf1							72,8	70,4		3,5
33	spflf1	plkab	100,0	3	1		spflf1	77,5	73,9	71,5		
34		spflf1							73,9	71,5		3,5
Lkw-Anlieferung, Abfahren												
35	sflf2	plkab	100,0	3	1		sflf2	76,4	72,8	70,4		
36		sflf2							72,8	70,4		3,5
37	spflf2	plkab	100,0	3	1		spflf2	77,5	73,9	71,5		
38		spflf2							73,9	71,5		3,5
Lkw-Stellplatzlärm, Ladezone												
39	sflstp1	plkzu	100,0	3	1		parklkw	80,0	76,4	74,0		
40		plkab	100,0	3	1		parklkw	80,0	76,4	74,0		
41		sflstp1							79,4	77,0		3,2
42	spflstp1	plkzu	100,0	3	1		parklkw	80,0	76,4	74,0		
43		plkab	100,0	3	1		parklkw	80,0	76,4	74,0		
44		spflstp1							79,4	77,0		3,2

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

Anmerkungen zu den Tabellen:

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

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 4.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 3.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 3.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 4.1.1 bis A 4.1.6;

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

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 4.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Anlieferung nachts:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags	tags
				mRZ		oRZ	
					dB(A)		
1	Stellplätze	Stellplatz Bäckerei	nfpstp1	parkpr	85,8	84,2	
2		Stellplatz Bäckerei hinten	nfpstp2	parkpr	69,5	66,7	
3		Stellplatz Bäckerei	pfpstp1	parkpr	85,8	84,2	
4		Stellplatz Bäckerei hinten	pfpstp2	parkpr	69,5	66,7	
5		Stellplatz Wohnanlage Nordost	pfpstp3	parkpr	75,8	75,2	
6		Stellplatz Wohnanlage Nord	pfpstp4	parkpr	72,5	71,8	
7		Stellplatz Wohnanlage Mitte	pfpstp5	parkpr	79,1	78,4	
8		Stellplatz Wohnanlage Süd	pfpstp6	parkpr	72,5	70,9	
9		Tiefgaragenrampe	pfpf1	parkfahr	74,4	73,8	
10		Tiefgaragenzufahrt	pfpf2	parkfahr	65,9	65,4	
11	Anlieferungen	Lkw-Park Bäckerei	sflstp1	parkpr	78,7	75,7	83,0
12		Ladezone Bäckerei	sflad1	alltief	84,9	81,9	
13		Lkw-Park Bäckerei	spflstp1	parkpr	78,7	75,7	83,0
14		Ladezone Bäckerei	spflad1	alltief	84,9	81,9	
15		Lkw-Anfahrt	sflf1	lkfahrt	72,2	69,2	76,4
16		Lkw-Abfahrt	sflf2	lkfahrt	72,2	69,2	76,4
17		Lkw-Abfahrt	spflf2	lkfahrt	72,7	69,7	77,0
18		Lkw-Anfahrt	spflf1	lkfahrt	73,8	70,8	78,1
19		Lkw-Kühlung	sflkk1	alltief			89,2
20		Lkw-Kühlung	spflkk1	alltief			89,2
21	Haustechnik	Verflüssiger 1	nfht1	radvent	71,9	70,0	70,0
22		Verflüssiger 2	nfht2	radvent	71,9	70,0	70,0
23		Verflüssiger 3	nfht3	radvent	71,9	70,0	70,0
24		Dachlüfter 1	nfht4	radvent	71,9	70,0	70,0
25		Dachlüfter 2	nfht5	radvent	71,9	70,0	70,0
26		Dachlüfter 3	nfht6	radvent	71,9	70,0	70,0
27		Verflüssiger 1	pfht1	radvent	71,9	70,0	70,0
28		Verflüssiger 2	pfht2	radvent	71,9	70,0	70,0
29		Verflüssiger 3	pfht3	radvent	71,9	70,0	70,0
30		Lüfter	pfht4	radvent	71,9	70,0	70,0
31		Lüfter	pfht5	radvent	71,9	70,0	70,0
32		Lüfter	pfht6	radvent	71,9	70,0	70,0
33		Verflüssiger	pfht7	radvent	71,9	70,0	70,0
34	Außenterrasse	Außenterrasse	nfat1	sonst	76,0	76,0	
35		Außenterrasse	pfat1	sonst	76,0	76,0	

Anlieferung tagsüber:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		tags mRZ	tags oRZ	nachts
				Kürzel			dB(A)
1	Stellplätze	Stellplatz Bäckerei	nfpstp1	parkpr	85,8	84,2	
2		Stellplatz Bäckerei hinten	nfpstp2	parkpr	69,5	66,7	74,8
3		Stellplatz Bäckerei	pfpstp1	parkpr	85,8	84,2	
4		Stellplatz Bäckerei hinten	pfpstp2	parkpr	69,5	66,7	74,8
5		Stellplatz Wohnanlage Nordost	pfpstp3	parkpr	75,8	75,2	
6		Stellplatz Wohnanlage Nord	pfpstp4	parkpr	72,5	71,8	
7		Stellplatz Wohnanlage Mitte	pfpstp5	parkpr	79,1	78,4	
8		Stellplatz Wohnanlage Süd	pfpstp6	parkpr	72,5	70,9	
9		Tiefgaragenrampe	pfpf1	parkfahr	74,4	73,8	
10		Tiefgaragenzufahrt	pfpf2	parkfahr	65,9	65,4	
11	Anlieferungen	Lkw-Park Bäckerei	sflstp1	parkpr	79,4	77,0	
12		Ladezone Bäckerei	sflad1	alltief	84,9	81,9	
13		Lkw-Park Bäckerei	spflstp1	parkpr	79,4	77,0	
14		Ladezone Bäckerei	spflad1	alltief	84,9	81,9	
15		Lkw-Anfahrt	sfiff1	lkfahrt	72,8	70,4	
16		Lkw-Abfahrt	sfiff2	lkfahrt	72,8	70,4	
17		Lkw-Abfahrt	spflf2	lkfahrt	73,9	71,5	
18		Lkw-Anfahrt	spflf1	lkfahrt	73,9	71,5	
19		Lkw-Kühlung	sflkk1	alltief	77,2	77,2	
20		Lkw-Kühlung	spflkk1	alltief	77,2	77,2	
21	Haustechnik	Verflüssiger 1	nfht1	radvent	71,9	70,0	70,0
22		Verflüssiger 2	nfht2	radvent	71,9	70,0	70,0
23		Verflüssiger 3	nfht3	radvent	71,9	70,0	70,0
24		Dachlüfter 1	nfht4	radvent	71,9	70,0	70,0
25		Dachlüfter 2	nfht5	radvent	71,9	70,0	70,0
26		Dachlüfter 3	nfht6	radvent	71,9	70,0	70,0
27		Verflüssiger 1	pfht1	radvent	71,9	70,0	70,0
28		Verflüssiger 2	pfht2	radvent	71,9	70,0	70,0
29		Verflüssiger 3	pfht3	radvent	71,9	70,0	70,0
30		Lüfter	pfht4	radvent	71,9	70,0	70,0
31		Lüfter	pfht5	radvent	71,9	70,0	70,0
32		Lüfter	pfht6	radvent	71,9	70,0	70,0
33		Verflüssiger	ppfht7	radvent	71,9	70,0	70,0
34	Außenterrasse	Außenterrasse	nfat1	sonst	76,0	76,0	
35		Außenterrasse	pfat1	sonst	76,0	76,0	

A 5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 5.1 Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereichs

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall Anlieferung nachts		Prognose- Planfall Anlieferung tags		Prognose- Planfall Anlieferung tags mit 2,5 m LS	
	Bezeich- nung	Ge- schoss	Gebiet			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	IOa 01	EG	WA	55	40	45,0	49,7	38,3	39,2	38,3	33,6	38,3	33,6
2	IOa 01	1.OG	WA	55	40	46,3	50,9	39,3	40,0	39,6	35,2	39,6	35,2
3	IOa 02.1	EG	WA	55	40	43,2	47,4	35,7	26,2	35,7	32,4	35,7	32,3
4	IOa 02.1	1.OG	WA	55	40	44,4	48,7	36,8	26,8	36,8	34,1	36,8	34,0
5	IOa 02.1	2.OG	WA	55	40	45,4	49,2	37,9	29,6	38,0	34,9	38,0	34,9
6	IOa 02.1	3.OG	WA	55	40	46,1	49,2	38,2	30,0	38,3	34,8	38,3	34,8
7	IOa 02.1	4.OG	WA	55	40	45,9	49,1	38,4	30,8	38,4	34,6	38,4	34,6
8	IOa 02.2	EG	WA	55	40	35,8	37,7	35,6	25,9	35,6	22,1	35,6	21,7
9	IOa 02.2	1.OG	WA	55	40	37,7	39,2	36,8	26,5	36,8	23,2	36,8	22,9
10	IOa 02.2	2.OG	WA	55	40	38,4	39,9	37,8	29,6	37,9	24,4	37,9	24,2
11	IOa 02.2	3.OG	WA	55	40	39,1	40,1	38,2	29,9	38,2	24,6	38,2	24,4
12	IOa 02.2	4.OG	WA	55	40	39,4	40,2	38,4	30,7	38,5	24,9	38,5	24,7
13	IOa 03	EG	WA	55	40	35,6	42,5	39,4	21,9	39,4	27,7	39,4	27,6
14	IOa 03	1.OG	WA	55	40	37,1	43,7	40,9	22,3	40,9	28,6	40,9	28,5
15	IOa 03	2.OG	WA	55	40	38,7	44,7	41,8	23,2	41,8	29,4	41,8	29,3
16	IOa 03	3.OG	WA	55	40	39,5	45,2	41,9	23,4	41,9	30,2	41,9	30,2
17	IOa 04	EG	MI	60	45	32,9	35,2	41,0	19,4	41,0	23,2	41,0	22,9
18	IOa 04	1.OG	MI	60	45	33,4	37,4	41,9	19,6	41,9	23,8	41,9	23,6
19	IOa 04	2.OG	MI	60	45	34,1	38,8	42,3	19,8	42,3	24,6	42,3	24,4
20	IOa 05	EG	MI	60	45	31,5	32,7	40,4	19,9	40,4	21,3	40,4	20,8
21	IOa 05	1.OG	MI	60	45	32,0	34,8	41,2	20,0	41,2	21,8	41,2	21,4
22	IOa 05	2.OG	MI	60	45	32,6	35,7	41,2	20,2	41,2	22,5	41,2	22,1
23	IOa 06	EG	MI	60	45	18,3	18,6	24,6	18,1	24,6	13,1	24,6	8,0
24	IOa 06	1.OG	MI	60	45	20,4	21,0	26,9	18,0	27,0	13,5	27,0	9,1
25	IOa 07	EG	MI	60	45	31,5	30,3	38,1	18,7	38,1	12,9	38,1	7,5
26	IOa 07	1.OG	MI	60	45	31,9	32,7	39,3	18,1	39,3	12,9	39,3	7,4
27	IOa 07	2.OG	MI	60	45	32,4	33,4	39,3	18,3	39,3	13,0	39,3	7,8
28	IOa 07	3.OG	MI	60	45	32,7	34,0	39,1	18,5	39,1	13,2	39,1	8,3
29	IOa 08	EG	MI	60	45	26,6	22,9	29,5	27,2	29,6	14,7	29,6	11,0
30	IOa 08	1.OG	MI	60	45	27,7	24,7	30,0	27,6	30,1	15,4	30,1	13,2
31	IOa 08	2.OG	MI	60	45	29,4	28,2	30,5	28,0	30,7	15,7	30,6	13,7
32	IOa 08	3.OG	MI	60	45	30,4	29,0	31,0	28,4	31,2	16,0	31,1	14,1
33	IOa 08	4.OG	MI	60	45	31,1	29,4	31,7	28,8	31,8	16,3	31,7	14,6
34	IOa 08	5.OG	MI	60	45	31,8	30,1	32,4	29,3	32,6	16,6	32,5	15,0
35	IOa 08	6.OG	MI	60	45	32,5	31,4	33,1	29,7	33,3	16,9	33,2	15,5
36	IOa 09	1.OG	MI	60	45	28,6	28,1	32,1	35,0	32,6	22,1	30,9	20,8
37	IOa 09	2.OG	MI	60	45	29,1	29,3	32,5	35,3	32,9	22,4	31,2	20,9
38	IOa 10	1.OG	MI	60	45	42,2	41,0	44,6	48,9	45,3	29,5	45,3	29,5
39	IOa 11	1.OG	MI	60	45	39,9	40,7	41,5	44,4	42,0	27,1	42,0	27,0
40	IOa 12	1.OG	MI	60	45	33,6	27,5	36,1	39,1	36,6	22,9	36,7	22,5
41	IOa 12	2.OG	MI	60	45	34,7	29,4	36,7	39,7	37,2	23,2	37,3	22,9
42	IOa 13	EG	MI	60	45	40,9	34,7	44,2	47,6	44,7	34,0	43,8	33,3
43	IOa 13	1.OG	MI	60	45	42,2	35,7	45,3	48,7	45,9	35,0	45,0	34,3
44	IOa 13	2.OG	MI	60	45	43,4	37,2	46,3	49,5	46,9	35,9	46,1	35,6
45	IOa 13	3.OG	MI	60	45	43,7	38,1	46,9	49,8	47,4	36,6	46,4	36,4

A 5.2 Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs

Sp	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13
Ze	Immissionsort			IRW tags	IRW nachts	Prognose- Planfall Anlieferung nachts		Prognose- Planfall Anlieferung tags		Prognose- Planfall Anlieferung tags mit 2,5 m LS	
	Bezeich- nung	Ge- schoss	Gebiet			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
1	IOi 01.1	EG	MI	60	45	35,7	29,3	35,7	19,6	35,7	18,8
2	IOi 01.1	1.OG	MI	60	45	37,0	29,8	37,1	22,1	37,1	21,7
3	IOi 01.1	2.OG	MI	60	45	37,4	30,4	37,5	23,9	37,5	23,6
4	IOi 01.1	3.OG	MI	60	45	37,6	30,4	37,6	25,9	37,6	25,7
5	IOi 01.2	EG	MI	60	45	39,0	26,9	39,1	21,8	39,1	21,3
6	IOi 01.2	1.OG	MI	60	45	39,4	27,9	39,4	24,1	39,4	23,9
7	IOi 01.2	2.OG	MI	60	45	38,5	28,6	38,5	26,0	38,5	25,8
8	IOi 01.2	3.OG	MI	60	45	36,7	28,6	36,7	27,9	36,7	27,8
9	IOi 02	EG	MI	60	45	51,3	24,9	51,3	20,8	51,3	20,2
10	IOi 02	1.OG	MI	60	45	49,3	25,1	49,3	21,7	49,3	21,3
11	IOi 02	2.OG	MI	60	45	47,8	25,4	47,8	23,1	47,8	22,8
12	IOi 02	3.OG	MI	60	45	46,6	25,7	46,6	24,3	46,6	24,0
13	IOi 03	EG	MI	60	45	48,9	20,6	48,9	13,0	48,9	7,8
14	IOi 03	1.OG	MI	60	45	47,0	20,7	47,0	13,1	47,0	8,2
15	IOi 03	2.OG	MI	60	45	45,3	20,4	45,3	13,1	45,3	8,2
16	IOi 03	3.OG	MI	60	45	44,0	20,4	44,0	13,2	44,0	8,4
17	IOi 03	4.OG	MI	60	45	42,7	20,7	42,7	13,4	42,7	9,0
18	IOi 04.1	EG	MI	60	45	25,3	22,1	25,4	13,4	25,4	9,0
19	IOi 04.1	1.OG	MI	60	45	26,2	22,3	26,3	13,5	26,3	9,2
20	IOi 04.1	2.OG	MI	60	45	27,3	22,4	27,3	13,6	27,3	9,4
21	IOi 04.1	3.OG	MI	60	45	27,7	22,3	27,8	13,4	27,8	8,9
22	IOi 04.2	EG	MI	60	45	36,9	23,4	36,9	15,7	36,9	13,6
23	IOi 04.2	1.OG	MI	60	45	37,5	23,7	37,5	16,8	37,5	15,3
24	IOi 04.2	2.OG	MI	60	45	37,4	24,3	37,5	17,4	37,5	16,1
25	IOi 04.2	3.OG	MI	60	45	37,2	24,7	37,2	17,9	37,2	16,8
26	IOi 05.1	EG	MI	60	45	28,4	27,2	28,6	15,7	28,5	13,0
27	IOi 05.1	1.OG	MI	60	45	29,2	27,8	29,4	16,0	29,3	14,1
28	IOi 05.1	2.OG	MI	60	45	29,6	28,5	29,7	16,4	29,6	14,7
29	IOi 05.1	3.OG	MI	60	45	29,9	28,8	30,1	16,6	30,0	15,0
30	IOi 05.2	EG	MI	60	45	40,4	47,0	41,5	25,7	41,2	20,0
31	IOi 05.2	1.OG	MI	60	45	41,7	48,5	42,8	26,9	42,6	26,8
32	IOi 05.2	2.OG	MI	60	45	42,7	48,7	43,6	27,5	43,4	27,4
33	IOi 05.2	3.OG	MI	60	45	43,1	48,5	44,0	27,0	43,8	26,9
34	IOi 06.1	EG	MI	60	45	60,1	63,7	60,7	51,1	55,3	46,4
35	IOi 06.1	1.OG	MI	60	45	59,4	63,2	59,9	50,5	57,0	50,4
36	IOi 06.1	2.OG	MI	60	45	58,3	62,3	58,9	49,5	57,2	49,5
37	IOi 06.1	3.OG	MI	60	45	57,2	61,3	57,8	48,4	56,9	48,4
38	IOi 06.2	EG	MI	60	45	62,8	66,3	63,4	53,5	56,9	48,7
39	IOi 06.2	1.OG	MI	60	45	60,9	65,4	61,7	52,3	60,1	52,3
40	IOi 06.2	2.OG	MI	60	45	59,0	64,1	59,9	50,6	59,3	50,6
41	IOi 06.2	3.OG	MI	60	45	57,4	62,6	58,3	49,0	58,0	49,0

A 5.3 Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung nachts)

A 5.3.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	Ze	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)													
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		Lärmquelle		IOa 01	IOa 02.1	IOa 02.2	IOa 03	IOa 04	IOa 05	IOa 06	IOa 07	IOa 08	IOa 10	IOa 11	IOa 13		
		Bezeichnung		1.OG	4.OG	4.OG	3.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	6.OG	1.OG	1.OG	3.OG		
		Kürzel															
1				35,7	26,2	24,9	22,8	13,0	11,3	8,2	10,4	29,3	42,6	40,2	43,5		
2				29,2	29,2	18,7	24,8	16,2	13,9	-	-	4,0	14,5	14,8	9,8		
3				14,5	15,8	25,2	29,2	35,3	39,4	25,9	39,1	26,4	1,1	0,7	7,7		
4				19,0	24,6	29,6	34,7	38,3	33,9	13,0	21,4	5,4	-	-	-		
5				23,4	35,2	35,9	38,3	34,5	29,1	12,4	18,4	27,1	10,4	8,4	13,3		
6				13,3	11,3	11,9	8,5	-	-	-	-	18,4	27,4	20,7	30,8		
7				20,3	26,5	28,6	35,5	34,5	28,5	14,7	18,1	10,8	8,6	6,7	8,9		
8				13,4	21,5	24,5	29,0	30,3	25,7	8,5	11,4	1,8	2,4	2,3	-		
9				22,4	16,7	15,9	9,7	4,5	3,6	1,0	3,2	11,4	31,9	27,0	34,6		
10				20,0	22,3	21,8	15,2	9,6	8,7	6,3	7,7	15,3	37,2	30,7	41,7		
13				22,2	13,3	13,0	9,4	-	-	-	-	15,5	28,9	24,4	29,9		
14				23,4	14,3	14,0	10,4	-	-	-	-	16,5	30,1	25,7	31,0		
15				6,6	9,2	8,9	1,9	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,7		
16				6,5	9,3	8,9	1,9	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,7		
17				6,4	9,3	9,0	1,9	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,7		
18				5,8	9,5	9,1	1,8	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,6		
19				6,7	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,6		
20				6,6	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,6		
21				28,8	14,2	12,3	13,2	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4		
22				33,2	30,3	20,3	19,9	9,5	6,2	-	0,2	11,1	30,1	29,8	29,2		
23				39,3	38,4	38,4	41,9	42,3	41,2	26,9	39,3	33,1	44,6	41,5	46,9		

A 5.3.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																										
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14															
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOa 01		IOa 02.1		IOa 02.2		IOa 03		IOa 04		IOa 05		IOa 06		IOa 07		IOa 08		IOa 10		IOa 11		IOa 13			
				1.OG	4.OG	1.OG	4.OG	1.OG	4.OG	3.OG	2.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG	2.OG	1.OG
1	Lkw-Park Bäckerei		spfisp1	26,7	21,0	20,2	14,0	11,8	10,9	8,3	10,5	18,7	39,2	34,3	41,9														
2	Lkw-Abfahrt		spflf2	26,5	17,6	17,3	13,7	4,1	3,2	0,9	2,7	22,8	36,2	31,7	37,2														
3	Lkw-Anfahrt		spflf1	27,7	18,6	18,3	14,7	5,4	4,3	2,0	3,7	23,8	37,4	33,0	38,3														
4	Lkw-Kühlung		spflkk1	39,0	29,5	29,5	20,3	17,3	18,3	15,8	15,2	26,0	47,7	43,2	48,1														
5	Verflüssiger 1		pfht1	4,7	7,3	7,0	-	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,7														
6	Verflüssiger 2		pfht2	4,6	7,4	7,0	-	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,7														
7	Verflüssiger 3		pfht3	4,5	7,4	7,1	-	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,7														
8	Lüfter		pfht4	3,9	7,6	7,2	-	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,6														
9	Lüfter		pfht5	4,8	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,6														
10	Lüfter		pfht6	4,7	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,6														
11	Verflüssiger		ppfht7	26,9	12,3	10,4	11,3	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4														
12	Summe			40,0	30,8	30,7	23,4	19,8	20,2	18,0	18,1	29,7	48,9	44,4	49,8														

A 5.4 Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung nachts)

A 5.4.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																				
			3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		
			3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG
Ze	Lärmquelle		IOi.01.1		IOi.01.2		IOi.02		IOi.03		IOi.04.1		IOi.04.2		IOi.05.1		IOi.05.2		IOi.06.1		IOi.06.2		
	Bezeichnung		Kürzel																				
1	Stellplatz Bäckerei		23,8	25,8	21,3	11,1	14,8	19,9	22,5	41,7	51,2	51,0											
2	Stellplatz Bäckerei hinten		16,5	17,2	11,7	-	-	5,2	-	-	2,5	4,5											
3	Stellplatz Wohnanlage Nordost		8,7	10,2	14,7	48,9	26,2	10,7	8,3	6,1	4,1	3,9											
4	Stellplatz Wohnanlage Nord		11,4	18,0	27,5	19,4	6,9	7,4	2,9	3,2	2,6	2,5											
5	Stellplatz Wohnanlage Mitte		36,9	37,5	44,7	14,6	18,5	37,2	26,9	17,6	12,8	12,5											
6	Stellplatz Wohnanlage Süd		9,7	6,8	2,6	-	3,6	6,5	12,7	32,3	39,5	39,9											
7	Tiefgaragenrampe		21,7	27,2	50,1	13,9	11,9	18,7	19,4	12,8	8,5	7,9											
8	Tiefgaragenzufahrt		11,5	18,7	34,2	8,1	2,6	7,2	9,5	3,3	-	-											
9	Lkw-Park Bäckerei		14,8	12,7	8,2	3,8	7,3	9,6	14,3	29,8	50,8	53,1											
10	Ladezone Bäckerei		19,5	18,4	13,7	9,2	12,3	14,6	20,0	30,1	57,9	61,3											
11	Lkw-Abfahrt		8,1	11,0	7,0	-	0,4	3,8	8,5	27,7	38,0	38,5											
12	Lkw-Anfahrt		9,2	12,1	8,1	-	1,4	5,1	9,5	28,6	39,0	39,5											
13	Verflüssiger 1		7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	21,2	43,1	45,1											
14	Verflüssiger 2		7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,6	43,2	45,3											
15	Verflüssiger 3		7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,0	43,3	45,4											
16	Lüfter		7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	6,3	17,1	43,4	46,0											
17	Lüfter		7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	6,3	16,4	43,5	46,1											
18	Lüfter		7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	6,3	15,8	43,4	46,1											
19	Verflüssiger		17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	2,2	5,9	12,1	14,1											
20	Außenterrasse		21,1	20,2	9,0	2,7	3,9	14,0	8,1	19,7	20,1	20,2											
21	Summe		37,6	38,5	51,3	48,9	27,7	37,4	29,9	43,1	60,1	62,8											

A 5.4.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																					
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOi 01.1		IOi 01.2		IOi 02		IOi 03		IOi 04.1		IOi 04.2		IOi 05.1		IOi 05.2		IOi 06.1		IOi 06.2		
				3.OG	2.OG	EG	EG	3.OG	EG	3.OG	EG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	EG	3.OG	EG	3.OG	EG	3.OG	EG	3.OG	EG
1	Lkw-Park	Bäckerei	spfisp1	22,1	20,0	15,5	11,1	14,6	16,9	11,1	14,6	16,9	11,1	14,6	21,6	37,1	58,1	60,4						
2	Lkw-Abfahrt		spfif2	15,4	18,3	14,3	4,3	7,7	11,1	4,3	7,7	11,1	4,3	7,7	15,8	35,0	45,3	45,8						
3	Lkw-Anfahrt		spfif1	16,5	19,4	15,4	5,4	8,7	12,4	5,4	8,7	12,4	5,4	8,7	16,8	35,9	46,3	46,8						
4	Lkw-Kühlung		spfikk1	28,8	26,1	22,7	18,9	20,3	22,0	18,9	20,3	22,0	18,9	20,3	26,9	47,7	61,8	64,5						
5	Verflüssiger	1	pfht1	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,6	21,2	43,1	45,1							
6	Verflüssiger	2	pfht2	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,6	20,6	43,2	45,3							
7	Verflüssiger	3	pfht3	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,6	20,0	43,3	45,4							
8	Lüfter		pfht4	7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,3	17,1	43,4	46,0							
9	Lüfter		pfht5	7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,3	16,4	43,5	46,1							
10	Lüfter		pfht6	7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	-	-	1,7	-	6,3	15,8	43,4	46,1							
11	Verflüssiger		ppfht7	17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	-	-	10,3	-	2,2	5,9	12,1	14,1							
12	Summe			30,4	28,6	24,9	20,6	22,3	24,3	20,6	22,3	24,3	20,6	22,3	28,8	48,5	63,7	66,3						

A 5.5 Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber)

A 5.5.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																										
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14															
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOa 01		IOa 02.1		IOa 02.2		IOa 03		IOa 04		IOa 05		IOa 06		IOa 07		IOa 08		IOa 10		IOa 11		IOa 13			
				1.OG	4.OG	4.OG	3.OG	2.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	2.OG
1	Stellplatz Bäckerei			35,7	26,2	24,9	22,8	13,0	11,3	8,2	10,4	29,3	42,6	40,2	43,5														
2	Stellplatz Bäckerei hinten			29,2	29,2	18,7	24,8	16,2	13,9	-	-	4,0	14,5	14,8	9,8														
3	Stellplatz Wohnanlage Nordost			14,5	15,8	25,2	29,2	35,3	39,4	25,9	39,1	26,4	1,1	0,7	7,7														
4	Stellplatz Wohnanlage Nord			19,0	24,6	29,6	34,7	38,3	33,9	13,0	21,4	5,4	-	-	-														
5	Stellplatz Wohnanlage Mitte			23,4	35,2	35,9	38,3	34,5	29,1	12,4	18,4	27,1	10,4	8,4	13,3														
6	Stellplatz Wohnanlage Süd			13,3	11,3	11,9	8,5	-	-	-	-	18,4	27,4	20,7	30,8														
7	Tiefgaragenrampe			20,3	26,5	28,6	35,5	34,5	28,5	14,7	18,1	10,8	8,6	6,7	8,9														
8	Tiefgaragenzufahrt			13,4	21,5	24,5	29,0	30,3	25,7	8,5	11,4	1,8	2,4	2,3	-														
9	Lkw-Park Bäckerei			23,1	17,4	16,6	10,4	5,8	4,9	2,3	4,5	12,7	33,2	28,3	35,9														
10	Ladezone Bäckerei			20,0	22,3	21,8	15,2	9,6	8,7	6,3	7,7	15,3	37,2	30,7	41,7														
11	Lkw-Abfahrt			23,4	14,5	14,2	10,6	-	-	-	-	17,3	30,7	26,2	31,7														
12	Lkw-Anfahrt			23,5	14,4	14,1	10,5	-	-	-	-	17,2	30,8	26,4	31,7														
13	Lkw-Kühlung			27,0	17,5	17,5	8,3	5,3	6,3	3,8	3,2	14,0	35,7	31,2	36,1														
14	Verflüssiger 1			6,6	9,2	8,9	1,9	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,7														
15	Verflüssiger 2			6,5	9,3	8,9	1,9	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,7														
16	Verflüssiger 3			6,4	9,3	9,0	1,9	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,7														
17	Lüfter			5,8	9,5	9,1	1,8	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,6														
18	Lüfter			6,7	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,6														
19	Lüfter			6,6	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,6														
20	Verflüssiger			28,8	14,2	12,3	13,2	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4														
21	Außenterrasse			33,2	30,3	20,3	19,9	9,5	6,2	-	0,2	11,1	30,1	29,8	29,2														
22	Summe			39,6	38,4	38,5	41,9	42,3	41,2	27,0	39,3	33,3	45,3	42,0	47,4														

A 5.5.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)												
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOa 01	IOa 02.1	IOa 02.2	IOa 03	IOa 04	IOa 05	IOa 06	IOa 07	IOa 08	IOa 10	IOa 11	IOa 13
				1.OG	4.OG	4.OG	3.OG	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	6.OG	1.OG	1.OG
1	Stellplatz Bäckerei hinten			34,5	34,5	24,0	30,1	24,3	22,0	8,0	4,9	12,1	22,6	22,9	17,9
2	Verflüssiger 1		pfht1	4,7	7,3	7,0	-	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,7
3	Verflüssiger 2		pfht2	4,6	7,4	7,0	-	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,7
4	Verflüssiger 3		pfht3	4,5	7,4	7,1	-	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,7
5	Lüfter		pfht4	3,9	7,6	7,2	-	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,6
6	Lüfter		pfht5	4,8	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,6
7	Lüfter		pfht6	4,7	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,6
8	Verflüssiger		ppfht7	26,9	12,3	10,4	11,3	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4
9	Summe			35,2	34,6	24,9	30,2	24,6	22,5	13,5	12,9	16,9	29,5	27,1	36,6

A 5.6 Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber)

A 5.6.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																					
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOI 01.1		IOI 01.2		IOI 02		IOI 03		IOI 04.1		IOI 04.2		IOI 05.1		IOI 05.2		IOI 06.1		IOI 06.2		
				3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	EG	3.OG	2.OG	EG	3.OG	2.OG	EG	3.OG	2.OG	EG	3.OG	2.OG	EG	3.OG	2.OG	EG	3.OG
1	Stellplatz Bäckerei			23,8	25,8	21,3	11,1	14,8	19,9	22,5	41,7	51,2	51,0											
2	Stellplatz Bäckerei hinten			16,5	17,2	11,7	-	-	5,2	-	-	2,5	4,5											
3	Stellplatz Wohnanlage Nordost			8,7	10,2	14,7	48,9	26,2	10,7	8,3	6,1	4,1	3,9											
4	Stellplatz Wohnanlage Nord			11,4	18,0	27,5	19,4	6,9	7,4	2,9	3,2	2,6	2,5											
5	Stellplatz Wohnanlage Mitte			36,9	37,5	44,7	14,6	18,5	37,2	26,9	17,6	12,8	12,5											
6	Stellplatz Wohnanlage Süd			9,7	6,8	2,6	-	3,6	6,5	12,7	32,3	39,5	39,9											
7	Tiefgaragenrampe			21,7	27,2	50,1	13,9	11,9	18,7	19,4	12,8	8,5	7,9											
8	Tiefgaragenzufahrt			11,5	18,7	34,2	8,1	2,6	7,2	9,5	3,3	-	-											
9	Lkw-Park Bäckerei			16,1	14,0	9,5	5,1	8,6	10,9	15,6	31,1	52,1	54,4											
10	Ladezone Bäckerei			19,5	18,4	13,7	9,2	12,3	14,6	20,0	30,1	57,9	61,3											
11	Lkw-Abfahrt			9,9	12,8	8,8	-	2,2	5,6	10,3	29,5	39,8	40,3											
12	Lkw-Kühlung			9,9	12,8	8,8	-	2,1	5,8	10,2	29,3	39,7	40,2											
13	Verflüssiger 1			16,8	14,1	10,7	6,9	8,3	10,0	14,9	35,7	49,8	52,5											
14	Verflüssiger 2			7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	21,2	43,1	45,1											
15	Verflüssiger 3			7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,6	43,2	45,3											
16	Lüfter			7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,0	43,3	45,4											
17	Lüfter			7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	6,3	17,1	43,4	46,0											
18	Lüfter			7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	6,3	16,4	43,5	46,1											
19	Lüfter			7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	6,3	15,8	43,4	46,1											
20	Verflüssiger			17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	2,2	5,9	12,1	14,1											
21	Außenterrasse			21,1	20,2	9,0	2,7	3,9	14,0	8,1	19,7	20,1	20,2											
22	Summe			37,6	38,5	51,3	48,9	27,8	37,5	30,1	44,0	60,7	63,4											

A 5.6.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																					
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOi 01.1		IOi 01.2		IOi 02		IOi 03		IOi 04.1		IOi 04.2		IOi 05.1		IOi 05.2		IOi 06.1		IOi 06.2		
				3.OG	2.OG	EG	EG	EG	EG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG
1	Stellplatz Bäckerei hinten			24,6	25,3	19,8	4,1	2,8	13,3	5,6	6,4	10,6	12,6											
2	Verflüssiger 1		pfht1	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	21,2	43,1	45,1											
3	Verflüssiger 2		pfht2	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,6	43,2	45,3											
4	Verflüssiger 3		pfht3	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,0	43,3	45,4											
5	Lüfter		pfht4	7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	6,3	17,1	43,4	46,0											
6	Lüfter		pfht5	7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	6,3	16,4	43,5	46,1											
7	Lüfter		pfht6	7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	6,3	15,8	43,4	46,1											
8	Verflüssiger		ppfht7	17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	2,2	5,9	12,1	14,1											
9	Summe			25,9	26,0	20,8	13,0	13,4	17,4	16,6	27,0	51,1	53,5											

A 5.7 Teilpegelanalyse außerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand)

A 5.7.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																								
			3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		
			IOa 01 1.OG	IOa 02.1 4.OG	IOa 02.2 4.OG	IOa 03 3.OG	IOa 04 2.OG	IOa 05 2.OG	IOa 06 1.OG	IOa 07 1.OG	IOa 08 6.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG	IOa 10 1.OG	IOa 11 1.OG
Ze		Bezeichnung		Kürzel																							
1	Stellplatz Bäckerei	pfpsp1	35,7	26,2	24,9	22,8	13,0	11,3	8,2	10,4	29,3	42,6	40,2	43,4													
2	Stellplatz Bäckerei hinten	pfpsp2	29,2	29,2	18,7	24,8	16,2	13,9	-	-	4,0	14,5	14,8	9,8													
3	Stellplatz Wohnanlage Nordost	pfpsp3	14,5	15,8	25,2	29,2	35,3	39,4	25,9	39,1	26,4	1,1	0,7	7,7													
4	Stellplatz Wohnanlage Nord	pfpsp4	19,0	24,6	29,6	34,7	38,3	33,9	13,0	21,4	5,4	-	-	-													
5	Stellplatz Wohnanlage Mitte	pfpsp5	23,4	35,2	35,9	38,3	34,5	29,1	12,4	18,4	27,1	10,4	8,4	13,3													
6	Stellplatz Wohnanlage Süd	pfpsp6	13,3	11,3	11,9	8,5	-	-	-	-	18,4	27,4	20,7	30,8													
7	Tiefgaragenrampe	pfpf1	20,3	26,5	28,6	35,5	34,5	28,5	14,7	18,1	10,8	8,6	6,7	8,9													
8	Tiefgaragenzufahrt	pfpf2	13,4	21,5	24,5	29,0	30,3	25,7	8,5	11,4	1,8	2,4	2,3	-													
9	Lkw-Park Bäckerei	spfstp1	23,2	17,4	16,6	10,4	5,8	4,9	2,3	4,5	11,3	33,2	28,3	33,7													
10	Ladezone Bäckerei	spflad1	20,7	22,3	21,8	15,1	9,6	8,7	6,3	7,6	12,3	37,2	30,7	38,2													
11	Lkw-Abfahrt	spflf2	23,4	14,5	14,2	10,6	-	-	-	-	17,3	30,7	26,2	31,5													
12	Lkw-Anfahrt	spff1	23,5	14,4	14,1	10,5	-	-	-	-	17,2	30,7	26,4	31,5													
13	Lkw-Kühlung	spflkk1	27,0	17,5	17,5	8,3	5,3	6,3	3,8	3,2	14,0	35,7	31,2	36,1													
14	Verflüssiger 1	pfnt1	6,6	9,2	8,9	1,9	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,5													
15	Verflüssiger 2	pfnt2	6,5	9,3	8,9	1,9	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,5													
16	Verflüssiger 3	pfnt3	6,4	9,3	9,0	1,9	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,5													
17	Lüfter	pfnt4	5,8	9,5	9,1	1,8	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,5													
18	Lüfter	pfnt5	6,7	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,5													
19	Lüfter	pfnt6	6,6	9,6	9,2	1,8	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,5													
20	Verflüssiger	ppfnt7	28,8	14,2	12,3	13,2	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4													
21	Außenterrasse	plfat1	33,2	30,3	20,3	19,9	9,5	6,2	-	0,2	11,1	30,1	29,8	29,2													
22	Summe		39,6	38,4	38,5	41,9	42,3	41,2	27,0	39,3	33,2	45,3	42,0	46,4													

A 5.7.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
															Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	1.OG	IOa 01	IOa 02.1	IOa 02.2	IOa 03	IOa 04	IOa 05	IOa 06	IOa 07	IOa 08	IOa 10	IOa 11	IOa 13
1	Stellplatz Bäckerei hinten		34,5	34,5	24,0	30,1	24,3	22,0	8,0	4,9	12,1	22,6	22,9	17,9	
2	Verflüssiger 1	pfpstp2	4,7	7,3	7,0	-	-	-	-	-	3,9	19,1	8,5	28,5	
3	Verflüssiger 2	pfht1	4,6	7,4	7,0	-	-	-	-	-	3,7	18,8	8,3	28,5	
4	Verflüssiger 3	pfht2	4,5	7,4	7,1	-	-	-	-	-	3,5	18,6	8,5	28,5	
5	Lüfter	pfht3	3,9	7,6	7,2	-	-	-	-	-	2,3	17,4	7,7	28,5	
6	Lüfter	pfht4	4,8	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,9	17,1	7,5	28,5	
7	Lüfter	pfht5	4,7	7,7	7,3	-	-	-	-	-	1,6	16,9	7,3	28,5	
8	Verflüssiger	pfht6	26,9	12,3	10,4	11,3	5,8	4,4	-	-	8,8	25,0	24,3	18,4	
9	Summe	ppfht7	35,2	34,6	24,7	30,2	24,4	22,1	9,1	7,4	15,5	29,5	27,0	36,4	

A 5.8 Teilpegelanalyse innerhalb des Plangeltungsbereichs (Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand)

A 5.8.1 Teilbeurteilungspegel tags

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ze	Bezeichnung	Kürzel	IOI 01.1	IOI 01.2	IOI 02	IOI 03	IOI 04.1	IOI 04.2	IOI 05.1	IOI 05.2	IOI 06.1	IOI 06.2		
			3.OG	2.OG	EG	EG	3.OG	2.OG	3.OG	3.OG	3.OG	EG	EG	
1	Stellplatz Bäckerei	pfpstp1	23,8	25,8	21,3	11,1	14,8	19,9	22,5	41,7	50,7	50,0		
2	Stellplatz Bäckerei hinten	pfpstp2	16,5	17,2	11,7	-	-	5,2	-	-	2,5	4,5		
3	Stellplatz Wohnanlage Nordost	pfpstp3	8,7	10,2	14,7	48,9	26,2	10,7	8,3	6,1	4,1	3,9		
4	Stellplatz Wohnanlage Nord	pfpstp4	11,4	18,0	27,5	19,4	6,9	7,4	2,9	3,2	2,6	2,5		
5	Stellplatz Wohnanlage Mitte	pfpstp5	36,9	37,5	44,7	14,6	18,5	37,2	26,9	17,6	12,8	12,5		
6	Stellplatz Wohnanlage Süd	pfpstp6	9,7	6,8	2,6	-	3,6	6,5	12,7	32,3	40,1	40,6		
7	Tiefgaragenrampe	pfpr1	21,7	27,2	50,1	13,9	11,9	18,7	19,4	12,8	8,5	7,9		
8	Tiefgaragenzufahrt	pfpr2	11,5	18,7	34,2	8,1	2,6	7,2	9,5	3,3	-	-		
9	Lkw-Park Bäckerei	spfistp1	16,1	14,0	9,5	5,2	8,5	10,7	15,0	29,6	43,3	44,1		
10	Ladezone Bäckerei	spflad1	19,5	18,3	13,7	9,1	12,1	14,6	18,8	23,7	46,2	50,4		
11	Lkw-Abfahrt	spff2	9,9	12,8	8,8	-	2,2	5,5	10,3	29,5	38,7	36,9		
12	Lkw-Anfahrt	spff1	9,9	12,8	8,8	-	2,1	5,8	10,2	29,3	38,5	36,3		
13	Lkw-Kühlung	spflk1	16,8	14,1	10,7	6,9	8,3	10,0	14,9	35,7	49,7	52,1		
14	Verflüssiger 1	pfht1	7,0	5,8	1,3	-	-	1,7	6,6	21,2	38,4	40,3		
15	Verflüssiger 2	pfht2	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,6	38,4	40,5		
16	Verflüssiger 3	pfht3	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,0	38,5	40,6		
17	Lüfter	pfht4	7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	6,3	17,1	38,7	41,2		
18	Lüfter	pfht5	7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	6,3	16,4	38,7	41,3		
19	Lüfter	pfht6	7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	6,3	15,8	38,7	41,3		
20	Verflüssiger	ppfht7	17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	2,2	5,9	12,1	14,1		
21	Außenterrasse	pfat1	21,1	20,2	9,0	2,7	3,9	14,0	8,1	19,7	19,5	19,5		
22	Summe		37,6	38,5	51,3	48,9	27,8	37,5	30,0	43,8	55,3	56,9		

A 5.8.2 Teilbeurteilungspegel nachts

Sp	1	2	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)																				
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
Ze	Lärmquelle	Bezeichnung	Kürzel	IOI 01.1		IOI 01.2		IOI 02		IOI 03		IOI 04.1		IOI 04.2		IOI 05.1		IOI 05.2		IOI 06.1		IOI 06.2	
				3.OG	2.OG	EG	EG	EG	EG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	2.OG	3.OG	EG
1	Stellplatz	Bäckerei hinten	pfpspb2	24,6	25,3	19,8	4,1	2,8	13,3	5,6	6,4	10,6	12,6										
2	Verflüssiger	1	pfht1	7,0	5,8	1,3	-	-	1,7	6,6	21,2	38,4	40,3										
3	Verflüssiger	2	pfht2	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,6	38,4	40,5										
4	Verflüssiger	3	pfht3	7,0	5,8	1,4	-	-	1,7	6,6	20,0	38,5	40,6										
5	Lüfter		pfht4	7,1	5,9	1,5	-	-	1,7	6,3	17,1	38,7	41,2										
6	Lüfter		pfht5	7,2	5,9	1,6	-	-	1,7	6,3	16,4	38,7	41,3										
7	Lüfter		pfht6	7,2	6,0	1,6	-	-	1,7	6,3	15,8	38,7	41,3										
8	Verflüssiger		ppfht7	17,4	13,4	3,0	-	-	10,3	2,2	5,9	12,1	14,1										
9	Summe			25,7	25,8	20,2	7,8	8,9	16,1	15,0	26,9	46,4	48,7										

A 6 Straßenverkehrslärm

A 6.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2025/2030						
			Grundbelastung		Anwohner		Gesamt		
			DTV	p [%]	DTV	p [%]	DTV	p _t [%]	p _n [%]
			Kfz/ 24 h	%	Kfz/ 24 h	%	Kfz/ 24 h	%	%
Straßen									
1	str1	Friedenstraße	13.090	4,1	366	0,0	13.456	4,0	4,0
2	str2	Schmalfelder Straße	8.030	5,2	366	0,0	8.396	5,0	5,0
3	str3	Kamper Weg	1.650	10,0	366	0,0	2.016	10,0	3,0

A 6.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 PKW- 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 _{Stig}	StrO	D _{Stro}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		PKW	LKW
									dB(A)	
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- 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 6.3 Emissionspegel

A 6.3.1 Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose-Nullfall					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)	
Straßen								
1	str1	asph050	785,4	144,0	4,1	4,1	62,4	55,1
2	str2	asph050	481,8	88,3	5,2	5,2	60,8	53,5
3	str3	asph030	99,0	18,2	10,0	3,0	53,1	43,0

A 6.3.2 Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgeb- l. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)	
Straßen								
1	str1	asph050	807,4	148,0	4,0	4,0	62,5	55,1
2	str2	asph050	503,8	92,4	5,0	5,0	60,9	53,6
3	str3	asph030	121,0	22,2	10,0	3,0	53,9	43,9

A 6.3.3 Zunahmen vom Nullfall zum Planfall

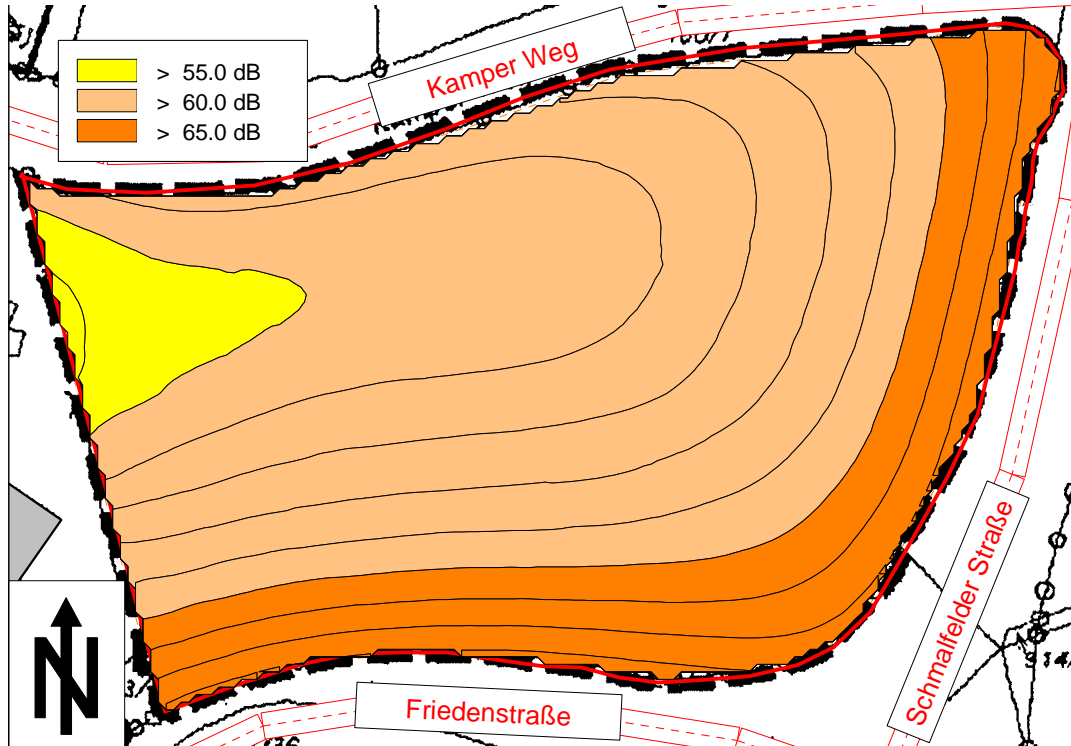
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			Emissionspegel L _{m,E}		Emissionspegel L _{m,E}			
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
Straßen								
1	str1	asph050	62,4	55,1	62,5	55,1	0,1	0,0
2	str2	asph050	60,8	53,5	60,9	53,6	0,1	0,1
3	str3	asph030	53,1	43,0	53,9	43,9	0,8	0,9

A 6.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

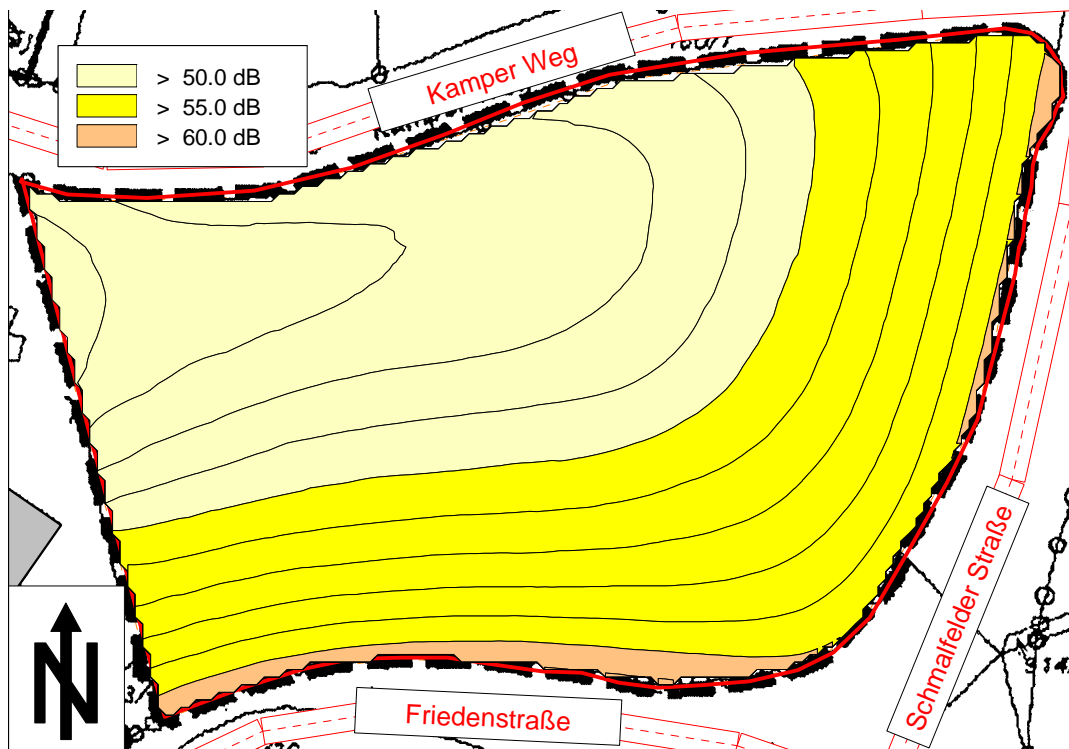
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	IGW		Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)					
1	IOa 01	WA	59	49	EG	53,4	44,2	53,7	44,3	0,3	0,1
2	IOa 01	WA	59	49	1.OG	54,2	45,1	54,4	45,0	0,2	-0,1
3	IOa 02.1	WA	59	49	EG	55,4	46,1	55,4	45,7	0,0	-0,4
4	IOa 02.1	WA	59	49	1.OG	56,4	47,1	56,4	46,7	0,0	-0,4
5	IOa 02.1	WA	59	49	2.OG	56,6	47,5	56,5	46,9	-0,1	-0,6
6	IOa 02.1	WA	59	49	3.OG	56,7	47,8	56,4	46,9	-0,3	-0,9
7	IOa 02.1	WA	59	49	4.OG	56,8	48,1	56,3	46,9	-0,5	-1,2
8	IOa 02.2	WA	59	49	EG	54,6	45,6	54,4	44,9	-0,2	-0,7
9	IOa 02.2	WA	59	49	1.OG	55,5	46,5	55,3	45,8	-0,2	-0,7
10	IOa 02.2	WA	59	49	2.OG	56,0	47,2	55,5	46,2	-0,5	-1,0
11	IOa 02.2	WA	59	49	3.OG	56,2	47,6	55,5	46,3	-0,7	-1,3
12	IOa 02.2	WA	59	49	4.OG	56,4	48,0	55,5	46,5	-0,9	-1,5
13	IOa 03	WA	59	49	EG	56,9	47,9	56,7	47,3	-0,2	-0,6
14	IOa 03	WA	59	49	1.OG	57,5	48,6	57,4	48,0	-0,1	-0,6
15	IOa 03	WA	59	49	2.OG	57,8	49,0	57,7	48,4	-0,1	-0,6
16	IOa 03	WA	59	49	3.OG	58,1	49,4	57,9	48,7	-0,2	-0,7
17	IOa 04	MI	64	54	EG	59,7	50,9	59,7	50,3	0,0	-0,6
18	IOa 04	MI	64	54	1.OG	60,0	51,3	60,0	50,7	0,0	-0,6
19	IOa 04	MI	64	54	2.OG	60,1	51,6	59,9	50,9	-0,2	-0,7
20	IOa 05	MI	64	54	EG	60,7	52,2	60,9	52,1	0,2	-0,1
21	IOa 05	MI	64	54	1.OG	61,4	53,1	61,5	53,0	0,1	-0,1
22	IOa 05	MI	64	54	2.OG	61,4	53,3	61,6	53,2	0,2	-0,1
23	IOa 06	MI	64	54	EG	68,8	61,5	69,1	61,8	0,3	0,3
24	IOa 06	MI	64	54	1.OG	68,1	60,8	68,3	61,0	0,2	0,2
25	IOa 07	MI	64	54	EG	66,0	58,6	66,1	58,8	0,1	0,2
26	IOa 07	MI	64	54	1.OG	66,0	58,7	66,2	58,8	0,2	0,1
27	IOa 07	MI	64	54	2.OG	65,7	58,3	65,9	58,6	0,2	0,3
28	IOa 07	MI	64	54	3.OG	65,3	57,9	65,5	58,2	0,2	0,3
29	IOa 08	MI	64	54	EG	61,0	53,7	61,2	53,9	0,2	0,2
30	IOa 08	MI	64	54	1.OG	62,7	55,4	62,9	55,5	0,2	0,1
31	IOa 08	MI	64	54	2.OG	63,0	55,7	63,2	55,9	0,2	0,2
32	IOa 08	MI	64	54	3.OG	63,1	55,8	63,3	55,9	0,2	0,1
33	IOa 08	MI	64	54	4.OG	63,0	55,7	63,3	55,9	0,3	0,2
34	IOa 08	MI	64	54	5.OG	62,9	55,6	63,2	55,8	0,3	0,2
35	IOa 08	MI	64	54	6.OG	62,5	55,2	62,9	55,5	0,4	0,3
36	IOa 09	MI	64	54	1.OG	66,5	59,2	66,6	59,2	0,1	0,0
37	IOa 09	MI	64	54	2.OG	66,1	58,8	66,2	58,8	0,1	0,0
38	IOa 10	MI	64	54	1.OG	66,0	58,7	66,1	58,7	0,1	0,0
39	IOa 11	MI	64	54	1.OG	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
40	IOa 12	MI	64	54	1.OG	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
41	IOa 12	MI	64	54	2.OG	68,4	61,1	68,5	61,1	0,1	0,0
42	IOa 13	MI	64	54	EG	61,6	54,3	62,0	54,5	0,4	0,2
43	IOa 13	MI	64	54	1.OG	63,2	55,9	63,5	56,1	0,3	0,2
44	IOa 13	MI	64	54	2.OG	63,6	56,3	63,9	56,5	0,3	0,2
45	IOa 13	MI	64	54	3.OG	63,7	56,4	64,0	56,6	0,3	0,2

A 6.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall)

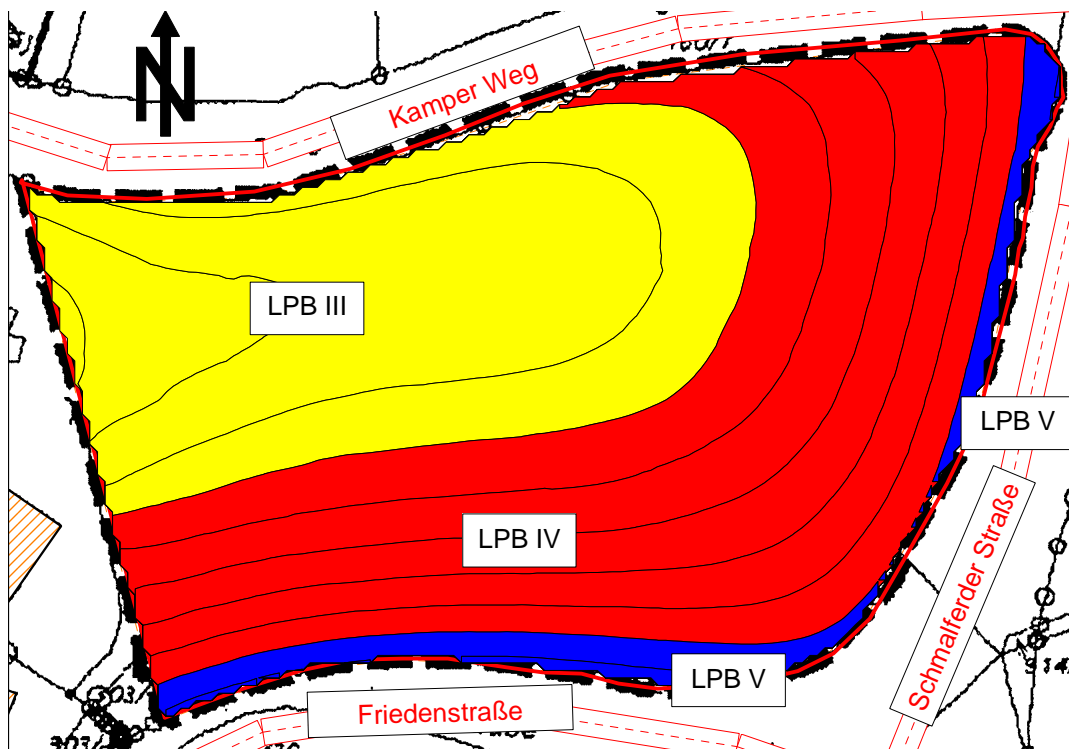
A 6.5.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000



A 6.5.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000



A 6.5.3 Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1 : 1.000



A 7 Gesamtlärm

A 7.1 Anlieferung nachts

Immissionsort		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall (Anlieferung nachts)		Zunahme	
		Gesamtlärm		Gesamtlärm		tags	nachts
Nr.	Nutzung	tags	nachts	tags	nachts		
IOa 01 EG	WA	54,0	47,6	53,8	45,5	-0,2	-2,1
IOa 01 1.OG	WA	54,9	48,8	54,5	46,2	-0,3	-2,6
IOa 02.1 EG	WA	55,7	47,9	55,4	45,7	-0,2	-2,2
IOa 02.1 1.OG	WA	56,7	49,0	56,4	46,7	-0,2	-2,3
IOa 02.1 2.OG	WA	56,9	49,6	56,6	47,0	-0,4	-2,6
IOa 02.1 3.OG	WA	57,1	50,0	56,5	47,0	-0,6	-3,1
IOa 02.1 4.OG	WA	57,1	50,1	56,4	47,0	-0,8	-3,1
IOa 02.2 EG	WA	54,7	46,0	54,5	45,0	-0,2	-1,1
IOa 02.2 1.OG	WA	55,6	47,0	55,4	45,9	-0,2	-1,2
IOa 02.2 2.OG	WA	56,1	47,7	55,6	46,3	-0,5	-1,4
IOa 02.2 3.OG	WA	56,3	48,2	55,6	46,4	-0,7	-1,8
IOa 02.2 4.OG	WA	56,5	48,6	55,6	46,6	-0,9	-1,9
IOa 03 EG	WA	56,9	48,1	56,8	47,3	-0,2	-0,8
IOa 03 1.OG	WA	57,5	48,9	57,5	48,0	0,0	-0,9
IOa 03 2.OG	WA	57,9	49,4	57,8	48,4	0,0	-1,0
IOa 03 3.OG	WA	58,2	49,8	58,0	48,7	-0,2	-1,1
IOa 04 EG	MI	59,7	51,0	59,8	50,3	0,0	-0,7
IOa 04 1.OG	MI	60,0	51,4	60,1	50,7	0,1	-0,7
IOa 04 2.OG	MI	60,1	51,7	60,0	50,9	-0,1	-0,8
IOa 05 EG	MI	60,7	52,2	60,9	52,1	0,2	-0,1
IOa 05 1.OG	MI	61,4	53,1	61,5	53,0	0,1	-0,1
IOa 05 2.OG	MI	61,4	53,3	61,6	53,2	0,2	-0,1
IOa 06 EG	MI	68,8	61,5	69,1	61,8	0,3	0,3
IOa 06 1.OG	MI	68,1	60,8	68,3	61,0	0,2	0,2
IOa 07 EG	MI	66,0	58,6	66,1	58,8	0,1	0,2
IOa 07 1.OG	MI	66,0	58,7	66,2	58,8	0,2	0,1
IOa 07 2.OG	MI	65,7	58,3	65,9	58,6	0,2	0,3
IOa 07 3.OG	MI	65,3	57,9	65,5	58,2	0,2	0,3
IOa 08 EG	MI	61,0	53,7	61,2	53,9	0,2	0,2
IOa 08 1.OG	MI	62,7	55,4	62,9	55,5	0,2	0,1
IOa 08 2.OG	MI	63,0	55,7	63,2	55,9	0,2	0,2
IOa 08 3.OG	MI	63,1	55,8	63,3	55,9	0,2	0,1
IOa 08 4.OG	MI	63,0	55,7	63,3	55,9	0,3	0,2
IOa 08 5.OG	MI	62,9	55,6	63,2	55,8	0,3	0,2
IOa 08 6.OG	MI	62,5	55,2	62,9	55,5	0,4	0,3
IOa 09 1.OG	MI	66,5	59,2	66,6	59,2	0,1	0,0
IOa 09 2.OG	MI	66,1	58,8	66,2	58,8	0,1	0,0
IOa 10 1.OG	MI	66,0	58,8	66,1	59,1	0,1	0,3
IOa 11 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,2	0,1	0,0
IOa 12 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
IOa 12 2.OG	MI	68,4	61,1	68,5	61,1	0,1	0,0
IOa 13 EG	MI	61,6	54,5	62,1	55,3	0,4	0,8
IOa 13 1.OG	MI	63,2	56,1	63,6	56,8	0,3	0,7
IOa 13 2.OG	MI	63,6	56,5	64,0	57,3	0,3	0,8
IOa 13 3.OG	MI	63,7	56,6	64,1	57,4	0,3	0,8

A 7.2 Anlieferung tagsüber

Immissionsort		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall (Anlieferung tags)		Zunahme	
		Gesamtlärm		Gesamtlärm		tags	nachts
Nr.	Nutzung	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IOa 01 EG	WA	54,0	47,6	53,8	44,7	-0,2	-3,0
IOa 01 1.OG	WA	54,9	48,8	54,5	45,4	-0,3	-3,3
IOa 02.1 EG	WA	55,7	47,9	55,4	45,9	-0,2	-2,0
IOa 02.1 1.OG	WA	56,7	49,0	56,4	46,9	-0,2	-2,1
IOa 02.1 2.OG	WA	56,9	49,6	56,6	47,2	-0,4	-2,5
IOa 02.1 3.OG	WA	57,1	50,0	56,5	47,2	-0,6	-2,9
IOa 02.1 4.OG	WA	57,1	50,1	56,4	47,1	-0,8	-3,0
IOa 02.2 EG	WA	54,7	46,0	54,5	44,9	-0,2	-1,1
IOa 02.2 1.OG	WA	55,6	47,0	55,4	45,8	-0,2	-1,2
IOa 02.2 2.OG	WA	56,1	47,7	55,6	46,2	-0,5	-1,5
IOa 02.2 3.OG	WA	56,3	48,2	55,6	46,3	-0,7	-1,8
IOa 02.2 4.OG	WA	56,5	48,6	55,6	46,5	-0,9	-2,0
IOa 03 EG	WA	56,9	48,1	56,8	47,3	-0,2	-0,8
IOa 03 1.OG	WA	57,5	48,9	57,5	48,0	0,0	-0,8
IOa 03 2.OG	WA	57,9	49,4	57,8	48,5	0,0	-0,9
IOa 03 3.OG	WA	58,2	49,8	58,0	48,8	-0,2	-1,1
IOa 04 EG	MI	59,7	51,0	59,8	50,3	0,0	-0,7
IOa 04 1.OG	MI	60,0	51,4	60,1	50,7	0,1	-0,7
IOa 04 2.OG	MI	60,1	51,7	60,0	50,9	-0,1	-0,8
IOa 05 EG	MI	60,7	52,2	60,9	52,1	0,2	-0,1
IOa 05 1.OG	MI	61,4	53,1	61,5	53,0	0,1	-0,1
IOa 05 2.OG	MI	61,4	53,3	61,6	53,2	0,2	-0,1
IOa 06 EG	MI	68,8	61,5	69,1	61,8	0,3	0,3
IOa 06 1.OG	MI	68,1	60,8	68,3	61,0	0,2	0,2
IOa 07 EG	MI	66,0	58,6	66,1	58,8	0,1	0,2
IOa 07 1.OG	MI	66,0	58,7	66,2	58,8	0,2	0,1
IOa 07 2.OG	MI	65,7	58,3	65,9	58,6	0,2	0,3
IOa 07 3.OG	MI	65,3	57,9	65,5	58,2	0,2	0,3
IOa 08 EG	MI	61,0	53,7	61,2	53,9	0,2	0,2
IOa 08 1.OG	MI	62,7	55,4	62,9	55,5	0,2	0,1
IOa 08 2.OG	MI	63,0	55,7	63,2	55,9	0,2	0,2
IOa 08 3.OG	MI	63,1	55,8	63,3	55,9	0,2	0,1
IOa 08 4.OG	MI	63,0	55,7	63,3	55,9	0,3	0,2
IOa 08 5.OG	MI	62,9	55,6	63,2	55,8	0,3	0,2
IOa 08 6.OG	MI	62,5	55,2	62,9	55,5	0,4	0,3
IOa 09 1.OG	MI	66,5	59,2	66,6	59,2	0,1	0,0
IOa 09 2.OG	MI	66,1	58,8	66,2	58,8	0,1	0,0
IOa 10 1.OG	MI	66,0	58,8	66,1	58,7	0,1	-0,1
IOa 11 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
IOa 12 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
IOa 12 2.OG	MI	68,4	61,1	68,5	61,1	0,1	0,0
IOa 13 EG	MI	61,6	54,5	62,1	54,5	0,4	0,0
IOa 13 1.OG	MI	63,2	56,1	63,6	56,1	0,3	0,1
IOa 13 2.OG	MI	63,6	56,5	64,0	56,5	0,3	0,0
IOa 13 3.OG	MI	63,7	56,6	64,1	56,6	0,4	0,0

A 7.3 Anlieferung tagsüber mit 2,5 m Lärmschutzwand

Immissionsort		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall (Anlieferung tags mit 2,5 m		Zunahme	
		Gesamtlärm		Gesamtlärm			
Nr.	Nutzung	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IOa 01 EG	WA	54,0	47,6	53,8	44,7	-0,2	-3,0
IOa 01 1.OG	WA	54,9	48,8	54,5	45,4	-0,3	-3,3
IOa 02.1 EG	WA	55,7	47,9	55,4	45,9	-0,2	-2,0
IOa 02.1 1.OG	WA	56,7	49,0	56,4	46,9	-0,2	-2,1
IOa 02.1 2.OG	WA	56,9	49,6	56,6	47,2	-0,4	-2,5
IOa 02.1 3.OG	WA	57,1	50,0	56,5	47,2	-0,6	-2,9
IOa 02.1 4.OG	WA	57,1	50,1	56,4	47,1	-0,8	-3,0
IOa 02.2 EG	WA	54,7	46,0	54,5	44,9	-0,2	-1,1
IOa 02.2 1.OG	WA	55,6	47,0	55,4	45,8	-0,2	-1,2
IOa 02.2 2.OG	WA	56,1	47,7	55,6	46,2	-0,5	-1,5
IOa 02.2 3.OG	WA	56,3	48,2	55,6	46,3	-0,7	-1,8
IOa 02.2 4.OG	WA	56,5	48,6	55,6	46,5	-0,9	-2,0
IOa 03 EG	WA	56,9	48,1	56,8	47,3	-0,2	-0,8
IOa 03 1.OG	WA	57,5	48,9	57,5	48,0	0,0	-0,8
IOa 03 2.OG	WA	57,9	49,4	57,8	48,5	0,0	-0,9
IOa 03 3.OG	WA	58,2	49,8	58,0	48,8	-0,2	-1,1
IOa 04 EG	MI	59,7	51,0	59,8	50,3	0,0	-0,7
IOa 04 1.OG	MI	60,0	51,4	60,1	50,7	0,1	-0,7
IOa 04 2.OG	MI	60,1	51,7	60,0	50,9	-0,1	-0,8
IOa 05 EG	MI	60,7	52,2	60,9	52,1	0,2	-0,1
IOa 05 1.OG	MI	61,4	53,1	61,5	53,0	0,1	-0,1
IOa 05 2.OG	MI	61,4	53,3	61,6	53,2	0,2	-0,1
IOa 06 EG	MI	68,8	61,5	69,1	61,8	0,3	0,3
IOa 06 1.OG	MI	68,1	60,8	68,3	61,0	0,2	0,2
IOa 07 EG	MI	66,0	58,6	66,1	58,8	0,1	0,2
IOa 07 1.OG	MI	66,0	58,7	66,2	58,8	0,2	0,1
IOa 07 2.OG	MI	65,7	58,3	65,9	58,6	0,2	0,3
IOa 07 3.OG	MI	65,3	57,9	65,5	58,2	0,2	0,3
IOa 08 EG	MI	61,0	53,7	61,2	53,9	0,2	0,2
IOa 08 1.OG	MI	62,7	55,4	62,9	55,5	0,2	0,1
IOa 08 2.OG	MI	63,0	55,7	63,2	55,9	0,2	0,2
IOa 08 3.OG	MI	63,1	55,8	63,3	55,9	0,2	0,1
IOa 08 4.OG	MI	63,0	55,7	63,3	55,9	0,3	0,2
IOa 08 5.OG	MI	62,9	55,6	63,2	55,8	0,3	0,2
IOa 08 6.OG	MI	62,5	55,2	62,9	55,5	0,4	0,3
IOa 09 1.OG	MI	66,5	59,2	66,6	59,2	0,1	0,0
IOa 09 2.OG	MI	66,1	58,8	66,2	58,8	0,1	0,0
IOa 10 1.OG	MI	66,0	58,8	66,1	58,7	0,1	-0,1
IOa 11 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
IOa 12 1.OG	MI	69,4	62,1	69,5	62,1	0,1	0,0
IOa 12 2.OG	MI	68,4	61,1	68,5	61,1	0,1	0,0
IOa 13 EG	MI	61,6	54,5	62,1	54,5	0,4	0,0
IOa 13 1.OG	MI	63,2	56,1	63,6	56,1	0,3	0,0
IOa 13 2.OG	MI	63,6	56,5	64,0	56,5	0,3	0,0
IOa 13 3.OG	MI	63,7	56,6	64,1	56,6	0,3	0,0