
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 77 „Graff“ der Stadt Kaltenkirchen

Projektnummer: 12117.01

7. November 2013

Im Auftrag von:
Stadt Kaltenkirchen
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Städtebauliche Ebene.....	9
4.1.1.	Emissionskontingentierung (L_w -Ansatz)	9
4.1.1.1.	Vorbelastungen	9
4.1.1.2.	Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 77.....	10
4.1.2.	Immissionen.....	10
4.1.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung.....	10
4.1.2.2.	Immissionsorte	11
4.1.2.3.	Beurteilungspegel.....	11
4.2.	Vorweggenommene Verträglichkeitsuntersuchung der geplanten Stellplatzanlage	12
4.2.1.	Betriebsbeschreibung	12
4.2.2.	Emissionen der Stellplatzanlage	13
4.2.3.	Immissionen.....	13
4.2.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	13
4.2.3.2.	Quellenmodellierung	14
4.2.3.3.	Immissionsorte	14
4.2.3.4.	Beurteilungspegel.....	14
4.3.	Spitzenpegel.....	16
4.4.	Qualität der Prognose.....	16
5.	Verkehrslärm	17
5.1.	Verkehrsmengen	17
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	17

5.3.	Immissionen.....	18
5.3.1.	Allgemeines.....	18
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	18
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	19
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	20
6.1.	Begründung	20
6.2.	Festsetzungen.....	22
7.	Quellenverzeichnis	24
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Kaltenkirchen will mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 77 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung neuer Gewerbegebietsflächen schaffen. Zurzeit ist die Nutzung als Stellplatzanlage vorgesehen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus Gewerbelärm aus dem Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen und der öffentlichen Stellplatzanlage durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrs- und Gewerbelärm.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[7], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“[4]) orientieren.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich östlich des Kisdorfer Wegs und südlich der Straße Graff. Die Zufahrt soll im Süden des Plangebiets vom Kisdorfer Weg und die Abfahrt im Norden über die Straße Graff erfolgen.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung südlich des Plangebiets (IO 1.1 und IO 1.2): Diese Gebäude liegen im Außenbereich der Gemeinde Kisdorf. Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der gewachsenen Struktur und tatsächlichen Nutzung wird für die Schutzbedürftigkeit davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch dem eines Mischgebiets (MI) vergleichbar ist.

- Wohnbebauung nördlich des Plangebiets (IO 2.1 und IO 2.2): Gemäß des Bebauungsplans Nr. 40 ist dieser Bereich als Industriegebiet ausgewiesen. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird für die Schutzbedürftigkeit davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch dem eines Gewerbegebiets (GE) vergleichbar ist.
- Wohnbebauung an der Straße Schöne Aussicht nördlich des gesamten Gewerbe- und Industriegebietes (IO A): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der tatsächlichen Nutzungen wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet vergleichbar ist.
- Wohnbebauung an der Straße Oersdorfer Stieg nördlich des gesamten Gewerbe- und Industriegebietes (IO B): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 21 als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

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

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

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

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) akzeptabel.

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

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

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

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

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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

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 [8].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
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.

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.“

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

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

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

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 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.“

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

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde

gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Städtebauliche Ebene

4.1.1. Emissionskontingentierung (L_w “-Ansatz)

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

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von L_w “ = 60 dB(A) zurechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: L_w “ ≈ 50 dB(A)) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [9] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 [10] wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in der Begründung und Festsetzung zum Bebauungsplan Nr. 77 aufgenommen.

4.1.1.1. Vorbelastungen

Als Vorbelastungen werden die Emissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen in den Plangeltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 35, Nr. 40, Nr. 17, Nr. 22, Nr. 47, Nr. 36 und Nr. 58 berücksichtigt. Teilweise sind diese als Industriegebiet ausgewiesen, allerdings ist aus schallschutztechnischer Sicht die Nutzung einem Gewerbegebiet vergleichbar.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags zunächst der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt. Teilgebiete der vorhandenen Gewerbegebiete sind jedoch aufgrund der nördlich benachbarten Wohnnutzung bereits eingeschränkt. Für diese Flächen wurden daher Ansätze gewählt, mit denen der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete tags an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten eingehalten wird.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung nördlich des Gewerbe- und Industriegebiets wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld verträglich sind. Dabei wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A).

4.1.1.2. Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 77

Im Prognose-Planfall wird für den Tages- und den Nachtabschnitt der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete verwendet.

Dabei wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von $L_w = 60$ dB(A) tags und $L_w = 60$ dB(A) nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen an der nördlichen Wohnbebauung, somit sind für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum keine Einschränkungen erforderlich.

Eine Darstellung der Ansätze befindet sich in Anlage A 2.1.

4.1.2. Immissionen

4.1.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [15] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);

- Die Quellenhöhe beträgt 1 m über Gelände;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.1.2.2.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] 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 Teil 2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

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

4.1.2.2. Immissionsorte

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

4.1.2.3. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in nördliche Richtung außerhalb des Gewerbegebiets sowohl tags als auch nachts berechnet. Die zugehörigen Gesamtpegel sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Die Teilpegelanalyse findet sich in den Anlagen A 2.2 bis A 2.5.

Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

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

Im Prognose-Nullfall wird der der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags an den immissionsorten IO A und IO B eingehalten.

Vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich Zunahmen von bis zu 0,1 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert weiterhin eingehalten.

• **Nachtschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

An den Immissionsorten IO A und IO B liegen die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall bei bis zu 39,0 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten.

Vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich Zunahmen von bis zu 0,3 dB(A). Der Immissionsrichtwert wird somit im Prognose-Planfall eingehalten.

Somit ist eine Emissionseinschränkung des Bebauungsplans Nr. 77 nicht erforderlich.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete und in den Außenbereich sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung bei städtebaulichen Konfliktlagen).)

Tabelle 5: Beurteilungspegel aus den flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln außerhalb des Gewerbegebiets

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel					
						Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
	Bezeichnung	Geschoss	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	IO A	EG	WA	55	40	53,3	38,8	53,3	39,1	0,0	0,3
2	IO A	1.OG	WA	55	40	53,6	39,0	53,6	39,3	0,0	0,3
3	IO B	EG	WA	55	40	50,0	36,6	50,1	36,9	0,1	0,3
4	IO B	1.OG	WA	55	40	50,2	36,7	50,2	36,9	0,0	0,2

4.2. Vorweggenommene Verträglichkeitsuntersuchung der geplanten Stellplatzanlage

4.2.1. Betriebsbeschreibung

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangelungsbereiches erfolgt über eine detaillierte Schallimmissionsprognose der geplanten Stellplatzanlage.

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Die Belastungsansätze wurden vom Betreiber [21] und [22] zur Verfügung gestellt.

Demnach werden 248 Pkw-Zufahrten außerhalb der Ruhezeiten tags und 59 Zufahrten innerhalb der Ruhezeiten tags angesetzt. Außerhalb der Ruhezeiten tags erfolgen 323 Pkw-Abfahrten und innerhalb der Ruhezeiten tags 19 Pkw-Abfahrten.

Im Nachtzeitraum werden 44 Pkw-Zufahrten in der lautesten Nachtstunde zwischen 5:00 und 6:00 Uhr berücksichtigt.

4.2.2. Emissionen der Stellplatzanlage

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb der Stellplatzanlage sind gegeben durch die Pkw-Fahrten und die Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarten, etc.).

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

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 3.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 3.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.2.3. Immissionen

4.2.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [15] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.2.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.2.3.3.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] 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 Teil 2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens

von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.2.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Pkw-Fahrwegen werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;

4.2.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die im Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

4.2.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung tags und nachts (lauteste Stunde nachts) ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 3.5.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

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

An den Immissionsorten IO 1.1 und IO 1.2 werden der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) und das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) mit Beurteilungspegeln von bis zu 44,7 dB(A) eingehalten.

An den Immissionsorten IO 2.1 und IO 2.2 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 41,1 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) und das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) deutlich unterschritten.

Durch die Einhaltung des Relevanzkriteriums ist eine Berücksichtigung der Vorbelastungen aus Gewerbelärm nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO A und IO B errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 19,0 dB(A), somit werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Die Immissionsorten befinden sich gemäß TA Lärm somit nicht mehr innerhalb des Einwirkungsbereiches der Stellplatzanlage.

• **Nachtzeitraum (lauteste Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

An den Immissionsorten IO 1.1 und IO 1.2 erreichen die Beurteilungspegel aus der Nutzung der Stellplatzanlage bis zu 45,4 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) eingehalten. Aus den gewerblichen Vorbelastungen nachts (städtebaulicher Ansatz) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 42,8 dB(A). Insgesamt errechnen sich unter Berücksichtigung der Vorbelastungen Beurteilungspegel von bis zu 46,4 dB(A), somit wird die Vorgabe der TA Lärm erfüllt, da die Überschreitungen im gemäß TA Lärm zulässigen Bereich von 1 dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastungen liegen. Verbleibende geringfügige Überschreitungen um 0,4 dB(A) liegen im Rahmen der Rundungs- und Rechengenauigkeit und sind daher nicht beurteilungsrelevant.

An den Immissionsorten IO 2.1 und IO 2.2 liegen die Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Stellplatzanlage bei bis zu 41,5 dB(A), somit werden der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) und das Relevanzkriterium (6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwerts) sicher eingehalten.

An den Immissionsorten IO A und IO B errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 18,4 dB(A), somit werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Die Immissionsorten befinden sich gemäß TA Lärm somit nicht mehr innerhalb des Einwirkungsbereiches der Stellplatzanlage.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Vorgaben der TA Lärm im prognose-Planfall erfüllt werden, so dass von einer Verträglichkeit mit der benachbarten schutzbedürftigen Nutzung auszugehen ist.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel					
						Stellplatz		beurteilungsrelevante Vorbelastungen		Gesamt	
	Bezeichnung	Geschoss	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	IO 1.1	EG	MI	60	45	40,9	42,3		43,4		45,9
2	IO 1.1	1.OG	MI	60	45	41,8	43,2		43,6		46,4
3	IO 1.2	EG	MI	60	45	44,7	45,4		39,1		46,3
4	IO 2.1	EG	GE	65	50	39,8	40,4				
5	IO 2.1	1.OG	GE	65	50	41,1	41,5				
6	IO 2.2	EG	GE	65	50	32,3	33,6				
7	IO 2.2	1.OG	GE	65	50	33,9	35,0				
8	IO 2.2	2.OG	GE	65	50	39,2	39,9				
9	IO A	EG	WA	55	40	18,6	18,1				
10	IO A	1.OG	WA	55	40	19,0	18,4				
11	IO B	EG	WA	55	40	16,4	15,8				
12	IO B	1.OG	WA	55	40	16,5	15,9				

4.3. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/ Kofferraumschließen);

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags zu den schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Im Nachtzeitraum werden die jeweiligen Mindestabstände nachts zu den meisten schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten. Lediglich zum Immissionsort IO 1.2 wird der Mindestabstand für Türen- / Kofferraumschließen unterschritten. Da es sich um einen Mitarbeiterstellplatz handelt, kann das Unternehmen durch Anweisung (ggf. durch Ausschließen einer entsprechenden Nutzung im Nachtzeitraum für die innerhalb des Radius von 21 m um den Immissionsort IO 1.2 liegenden Stellplätze) dafür Sorge tragen, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WA ¹⁾		MI ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36	< 1	21	< 1	12
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17	< 1	9	< 1	5

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [12];

4.4. 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 3.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 0,9 bis 1,4 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.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden der Kisdorfer Weg und die Straße Graff berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung [17] ermittelt. Die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) wurden auf Grundlage der Schwerverkehrsanteile der Verkehrsuntersuchung durch einen Hochrechnungsfaktor von 1,64 entsprechend berücksichtigt. Der Hochrechnungsfaktor ergibt sich aus einer aktuellen Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes zum Kraftfahrzeugbestand, differenziert nach der zulässigen Gesamtmasse [18].

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden zusätzlich die Belastungen aus dem Plangeltungsbereich zukünftig (Stellplatzanlage) berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 4.1.

5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [15] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [11]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

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

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für exemplarische Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 8 dargestellt.

An den Immissionsorten IO 1.1 und IO 1.2 liegen die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall bei 58,4 dB(A) tags und 51,0 dB(A) nachts. Somit werden die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten. Die Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen bei bis zu 0,4 dB(A) und somit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

An den Immissionsorten IO 2.1 und IO 2.2 errechnen sich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu 64,5 dB(A) tags und 57,1 dB(A) nachts, somit werden die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts eingehalten. Vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich Zunahmen von bis zu 0,6 dB(A). Diese Zunahmen liegen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Insgesamt ist festzustellen, dass aufgrund der geringen Zunahmen der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Gebiet	IGW		Ge- schoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
			dB(A)			dB(A)		dB(A)			
1	IO 1.1	MI	64	54	EG	57,2	49,8	57,5	50,2	0,3	0,4
2	IO 1.1	MI	64	54	1.OG	58,4	51,0	58,7	51,4	0,3	0,4
3	IO 1.2	MI	64	54	EG	53,0	45,6	53,3	46,0	0,3	0,4
4	IO 2.1	GE	69	59	EG	59,6	52,2	60,1	52,8	0,5	0,6
5	IO 2.1	GE	69	59	1.OG	60,2	52,9	60,7	53,4	0,5	0,5
6	IO 2.2	GE	69	59	EG	63,8	56,5	64,2	56,9	0,4	0,4
7	IO 2.2	GE	69	59	1.OG	64,4	57,0	64,7	57,4	0,3	0,4
8	IO 2.2	GE	69	59	2.OG	64,5	57,1	64,8	57,5	0,3	0,4

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Gewerbegebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.4 dargestellt.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich im straßennahen Bereich des Kisdorfer Wegs Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend eingehalten.

Im Tageszeitraum werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 15 m zur Straßenmitte des Kisdorfer Weg und in den Nachtstunden werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von 25 m zur Straßenmitte des Kisdorfer Weg überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz.

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.

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

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

Im Westen des Plangeltungsbereichs ergibt sich aus dem Straßenverkehrslärm für einen bis zu ca. 15 m breiten Streifen von der Straßenmitte des Kisdorfer Wegs gemessen Lärmpegelbereich V. Im restlichen Plangeltungsbereich ergibt sich Lärmpegelbereich IV (siehe auch Anlage A 4.4.3).

Ergänzend sind für Schlaf- und Kinderzimmer von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen im gesamten Plangeltungsbereich schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich keine Einschränkungen bezüglich der Außenwohnbereiche, da der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Kaltenkirchen will mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 77 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung neuer Gewerbegebietsflächen schaffen. Zurzeit ist die Nutzung als Stellplatzanlage vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm ermittelt.

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

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

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)

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

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen befinden sich nördlich und südlich des Plangebiets. Weiterhin liegt nördlich des gesamten Gewerbe- und Industriegebiets Wohnbebauung, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen ist.

b) Gewerbelärm

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

Mit den obigen Ansätzen für einen nicht eingeschränkten Betrieb können an den maßgeblichen Immissionsorten nördlich des Gewerbe- und Industriegebiets die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten werden. Eine Emissionsbeschränkung ist daher nicht erforderlich.

Um die prinzipielle Genehmigungsfähigkeit der geplanten Stellplatzanlage zu prüfen, wurde ergänzend eine Schallimmissionsprognose unter Berücksichtigung des derzeitigen Planungsstandes der Stellplatzanlage erstellt. Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum die jeweiligen Immissionsrichtwerte und das Relevanzkriterium an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Im Nachtzeitraum werden nördlich des Plangeltungsbereichs der Immissionsrichtwert und das Relevanzkriterium eingehalten.

Südlich des Plangebiets wird die Vorgabe der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird überwiegend den Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Lediglich an der dem Plangebiet zugewandten Nordseite des südlichen Nachbargebäudes wird der Mindestabstand unterschritten. Allerdings handelt es sich um einen Mitarbeiterstellplatz, so dass das Unternehmen durch Anweisung (ggf. durch Ausschließen einer entsprechenden Nutzung im Nachtzeitraum für die innerhalb des Radius von 21 m um den Immissionsort liegenden Stellplätze) dafür Sorge tragen kann, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Insgesamt ist die geplante Stellplatzanlage mit den Anforderungen der TA Lärm grundsätzlich verträglich.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden einer Verkehrsuntersuchung zur Lärmaktionsplanung entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass sich keine beurteilungsrelevanten Zunahmen des Straßenverkehrslärms ergeben.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich im straßennahen Bereich des Kisdorfer Wegs Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend eingehalten.

Im Tageszeitraum werden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 15 m zur Straßenmitte des Kisdorfer Weg und in den Nachtstunden der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von 25 m zur Straßenmitte des Kisdorfer Weg überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Ergänzend sind im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Außenwohnbereiche können im gesamten Plangeltungsbereich frei angeordnet werden, da der Orientierungswert für Gewerbegebiete tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Büro- und ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. Die Festsetzungen gelten für die dem Kisdorfer Weg zugewandten Gebäudefronten. Für Seitenfronten und rückwärtige Fronten gelten um jeweils eine Stufe niedrigere Lärmpegelbereiche.

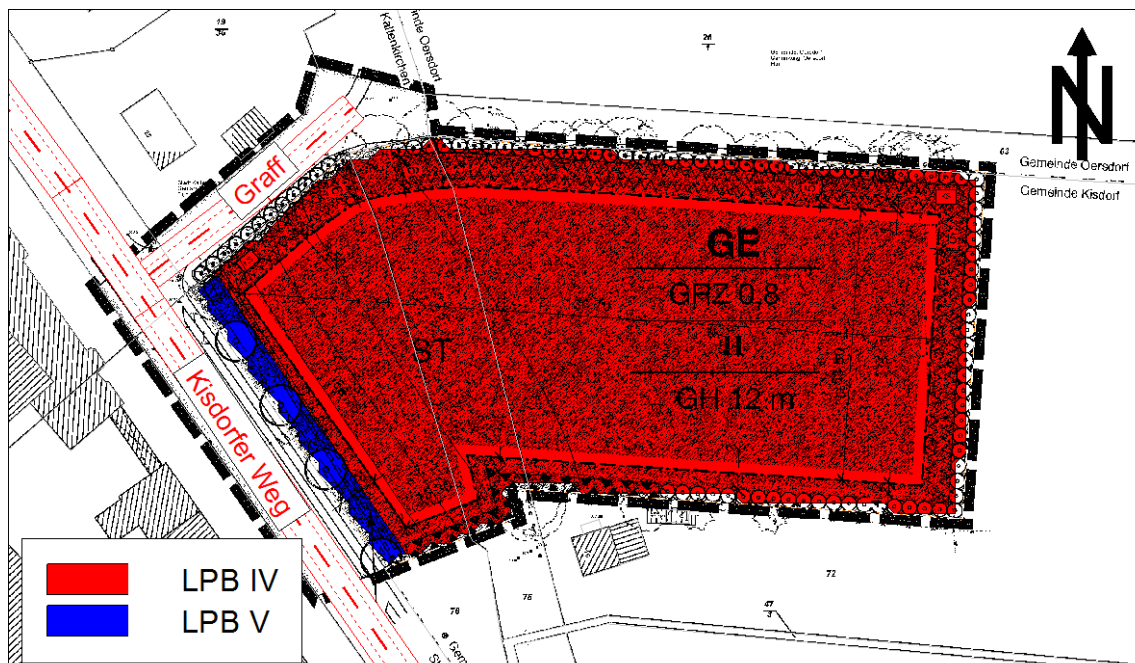
Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB(A)	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Büroräume ²⁾
		[dB(A)]	
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.

Abbildung 1: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.500



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

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende geeignete Weise sichergestellt werden kann.

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

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

Hammor, den 7. November 2013

(Dipl.-Met. Miriam Sparr)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist;
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [9] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;
- [10] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

- [12] 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;
- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [14] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [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 4.3.143 (32-Bit), Oktober 2012;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

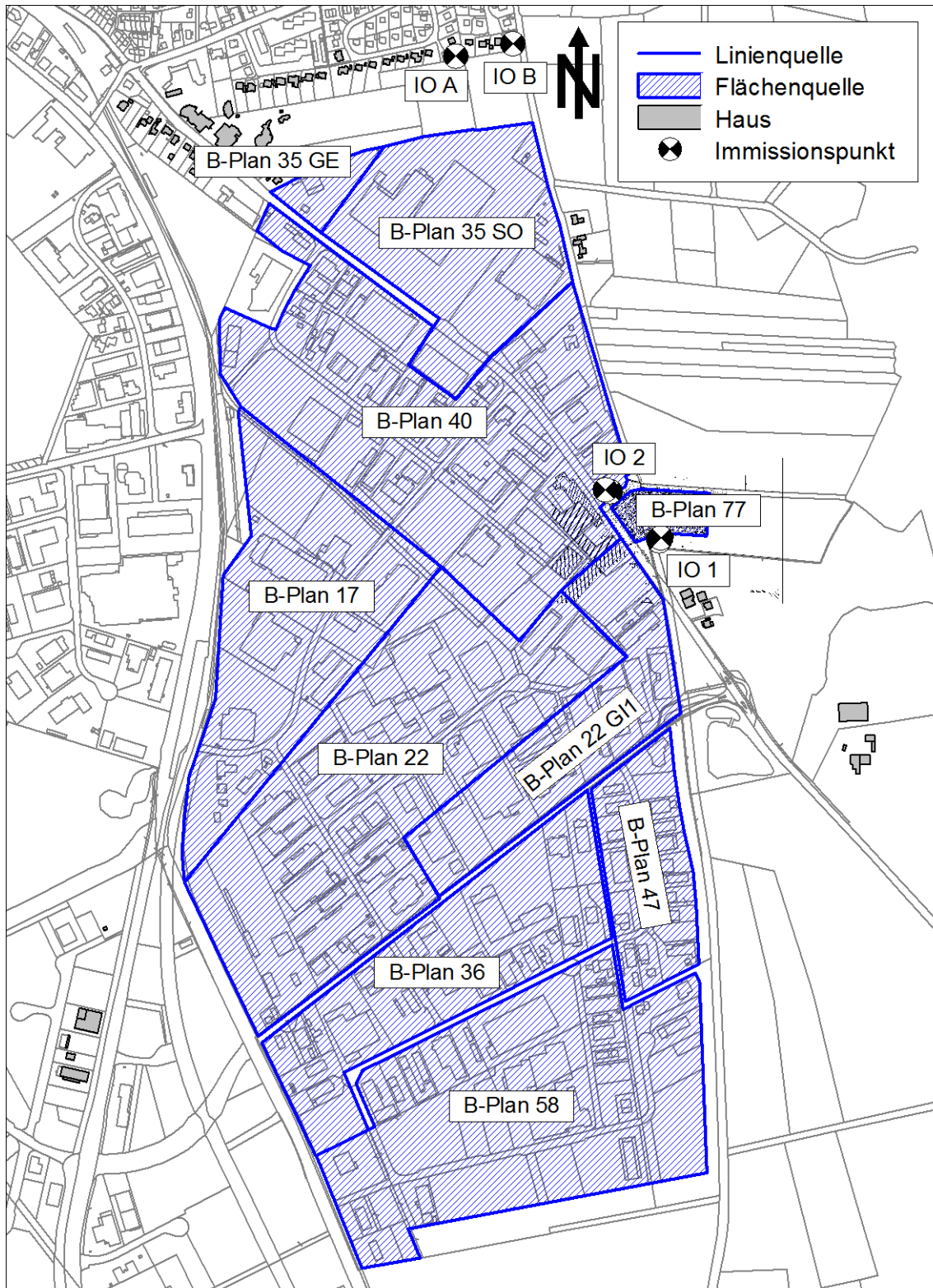
- [16] Entwurf einer Stellplatzanlage innerhalb des Plangeltungsbereiches, Ingenieurgesellschaft Steinburg mbH, Bahrenfleth, Stand 16.09.2013;
- [17] Verkehrszahlen im Rahmen der Erstellung und Umsetzung der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Kaltenkirchen, Gertz Gutsche Rümenapp GbR, Hamburg, Oktober 2012;
- [18] Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Nutzfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach technischen Daten, - Statistik – des Kraftfahrt-Bundesamt KBA, FZ 25, Flensburg, Stand 1. Januar 2012;
- [19] Entwurf des Bebauungsplan Nr. 77 „Graff“ der Stadt Kaltenkirchen, Architektur + Stadtplanung Baum Schwormstede GbR, Hamburg, Stand 29.10.2013;
- [20] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 03.04.2031;
- [21] Belastungsdaten die geplante Stellplatzanlage, Herr Petersen, Intercon Immobilien GmbH, 27.03.2013;
- [22] Belastungsdaten für die derzeitige Nutzung des Stellplatzes, Herr Petersen, Intercon Immobilien GmbH, 12.04.2013;

8. Anlagenverzeichnis

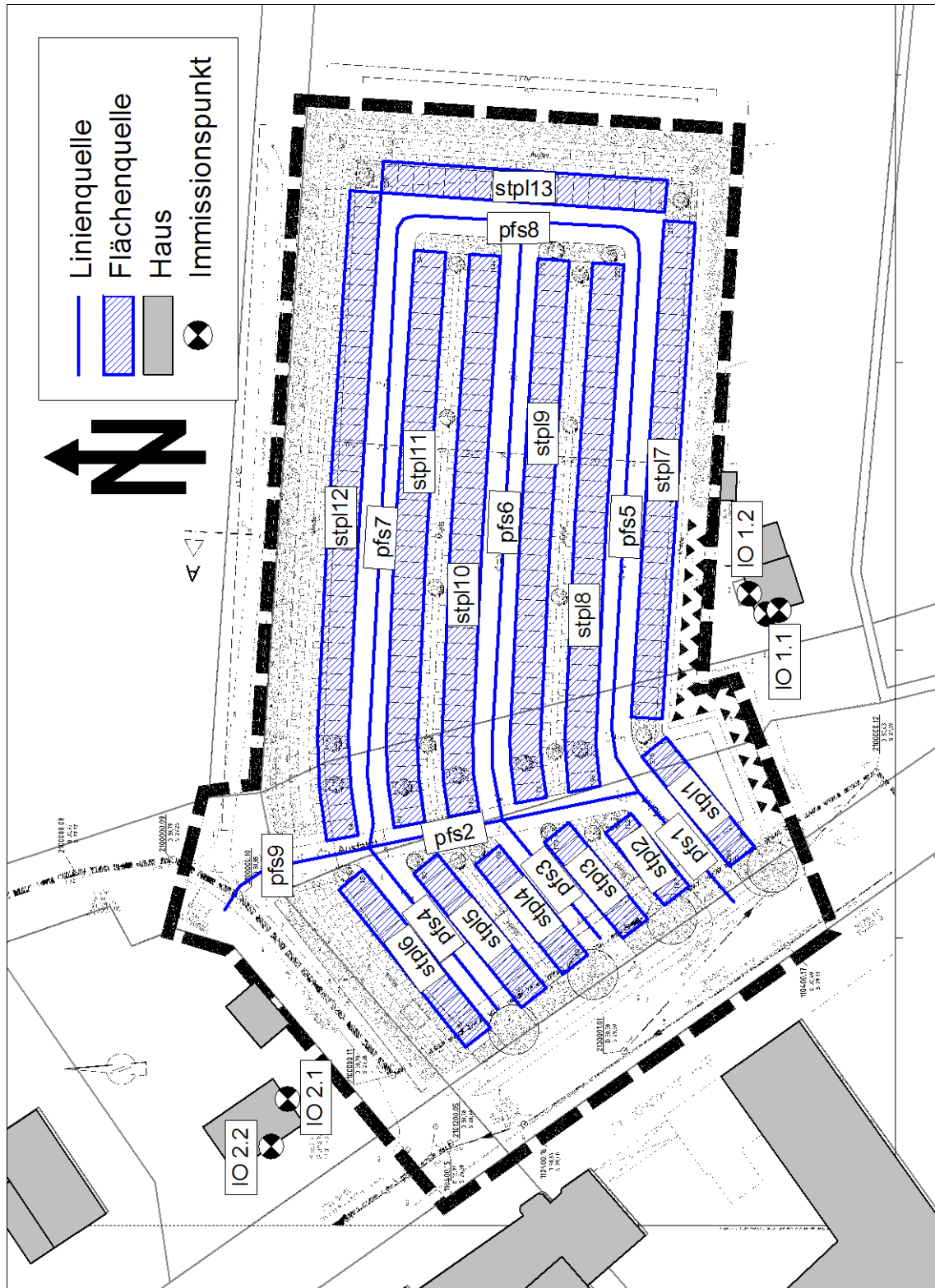
A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:10.000	II
	A 1.2 Lageplan der Stellplatzanlage, Maßstab 1:1.0000	III
A 2	Emissionskontingentierung	IV
	A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel.....	IV
	A 2.2 Teilpegelanalyse tags Prognose-Nullfall	IV
	A 2.3 Teilpegelanalyse nachts Prognose-Nullfall	V
	A 2.4 Teilpegelanalyse tags Prognose-Planfall	V
	A 2.5 Teilpegelanalyse nachts Prognose-Planfall	VI
A 3	Verträglichkeitsuntersuchung.....	VII
	A 3.1 Betriebsbeschreibung	VII
	A 3.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VIII
	A 3.2.1 Fahrbewegungen Pkw	VIII
	A 3.2.2 Parkvorgänge	IX
	A 3.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	IX
	A 3.2.4 Abschätzung der Standardabweichungen.....	X
	A 3.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XI
	A 3.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIII
	A 3.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIV
	A 3.5.1 Teilpegelanalyse tags	XIV
	A 3.5.2 Teilpegelanalyse nachts.....	XV
A 4	Straßenverkehrslärm	XVI
	A 4.1 Belastungen	XVI
	A 4.2 Basis-Emissionspegel.....	XVI
	A 4.3 Emissionspegel	XVI
	A 4.4 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025).....	XVII
	A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m	XVII
	A 4.4.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m	XVII
	A 4.4.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m..	XVIII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:10.000



A 1.2 Lageplan der Stellplatzanlage, Maßstab 1:1.0000



A 2 Emissionskontingentierung

A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gewerbefläche		mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				nachts	nachts	nachts	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)	dB(A)	dB(A)	
1	ek1	B-Plan 77	10.000	60	60	100,0	100,0
2	vorb1	Vorbelastung im B-Plan 35 GE	10.000	55	45	95,0	85,0
3	vorb2	Vorbelastung im B-Plan 35 SO	102.000	55	45	105,1	95,1
4	vorb3	Vorbelastung im B-Plan 40	219.000	60	49	113,4	102,4
5	vorb4	Vorbelastung im B-Plan 17	129.000	60	55	111,1	106,1
6	vorb5	Vorbelastung im B-Plan 22 G11	78.000	60	45	108,9	93,9
7	vorb6	Vorbelastung im B-Plan 22	209.000	60	50	113,2	103,2
8	vorb7	Vorbelastung im B-Plan 47	49.000	60	55	106,9	101,9
9	vorb8	Vorbelastung im B-Plan 36	110.000	60	60	110,4	110,4
10	vorb9	Vorbelastung im B-Plan 58	191.000	60	60	112,8	112,8

A 2.2 Teilpegelanalyse tags Prognose-Nullfall

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)				
			IO A	IO A	IO B	IO B	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	
<i>Prognose-Nullfall</i>							
1	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb1	40,1	40,3	35,1	35,3	
2	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb2	51,3	51,7	47,7	47,9	
3	Vorbelastung im B-Plan 40	vorb3	46,8	46,9	43,6	43,7	
4	Vorbelastung im B-Plan 17	vorb4	39,4	39,5	36,8	36,9	
5	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb5	34,6	34,7	33,4	33,4	
6	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb6	37,5	37,6	36,8	36,8	
7	Vorbelastung im B-Plan 47	vorb7	29,1	29,1	29,1	29,1	
8	Vorbelastung im B-Plan 36	vorb8	31,6	31,6	31,4	31,4	
9	Vorbelastung im B-Plan 58	vorb9	32,2	32,2	32,1	32,1	
10	Summe		53,3	53,6	50,0	50,2	

A 2.3 Teilpegelanalyse nachts Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)			
			IO A	IO A	IO B	IO B
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Prognose-Nullfall</i>						
1	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb1	25,1	25,3	20,1	20,3
2	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb2	36,3	36,7	32,7	32,9
3	Vorbelastung im B-Plan 40	vorb3	35,8	35,9	32,6	32,7
4	Vorbelastung im B-Plan 17	vorb4	34,4	34,5	31,8	31,9
5	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb5	19,6	19,7	18,4	18,4
6	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb6	27,5	27,6	26,8	26,8
7	Vorbelastung im B-Plan 47	vorb7	24,1	24,1	24,1	24,1
8	Vorbelastung im B-Plan 36	vorb8	31,6	31,6	31,4	31,4
9	Vorbelastung im B-Plan 58	vorb9	32,2	32,2	32,1	32,1
10	Summe		41,8	42,0	39,6	39,7
11	Summe mit 50% Gleichzeitigkeit		38,8	39,0	36,6	36,7

A 2.4 Teilpegelanalyse tags Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)			
			IO A	IO A	IO B	IO B
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Prognose-Planfall</i>						
1	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb1	40,1	40,3	35,1	35,3
2	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb2	51,3	51,7	47,7	47,9
3	Vorbelastung im B-Plan 40	vorb3	46,8	46,9	43,6	43,7
4	Vorbelastung im B-Plan 17	vorb4	39,4	39,5	36,8	36,9
5	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb5	34,6	34,7	33,4	33,4
6	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb6	37,5	37,6	36,8	36,8
7	Vorbelastung im B-Plan 47	vorb7	29,1	29,1	29,1	29,1
8	Vorbelastung im B-Plan 36	vorb8	31,6	31,6	31,4	31,4
9	Vorbelastung im B-Plan 58	vorb9	32,2	32,2	32,1	32,1
10	B-Plan 77	ek1	30,1	31,5	27,8	27,8
11	Summe		53,3	53,6	50,1	50,2

A 2.5 Teilpegelanalyse nachts Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)			
			IO A	IO A	IO B	IO B
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Prognose-Planfall</i>						
1	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb1	25,1	25,3	20,1	20,3
2	Vorbelastung im B-Plan 35	vorb2	36,3	36,7	32,7	32,9
3	Vorbelastung im B-Plan 40	vorb3	35,8	35,9	32,6	32,7
4	Vorbelastung im B-Plan 17	vorb4	34,4	34,5	31,8	31,9
5	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb5	19,6	19,7	18,4	18,4
6	Vorbelastung im B-Plan 22	vorb6	27,5	27,6	26,8	26,8
7	Vorbelastung im B-Plan 47	vorb7	24,1	24,1	24,1	24,1
8	Vorbelastung im B-Plan 36	vorb8	31,6	31,6	31,4	31,4
9	Vorbelastung im B-Plan 58	vorb9	32,2	32,2	32,1	32,1
10	B-Plan 77	ek1	30,1	31,5	27,8	27,8
11	Summe		42,1	42,3	39,9	39,9
12	Summe mit 50% Gleichzeitigkeit		39,1	39,3	36,9	36,9

A 3 Verträglichkeitsuntersuchung

A 3.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw-Verkehr Kunden</i>									
1	Pkw-Stellplatzanlage	284	100%	pkzu	zu	248	59	44	44
2				pkab	ab	323	19	8	
3	Pkw-Stellplatz 1	9	3%	pkzu1	zu	8	2		1
4				pkab1	ab	10	1		
5	Pkw-Stellplatz 2	6	2%	pkzu2	zu	5	1		1
6				pkab2	ab	6			
7	Pkw-Stellplatz 3	8	3%	pkzu3	zu	7	2		1
8				pkab3	ab	9	1		
9	Pkw-Stellplatz 4	9	3%	pkzu4	zu	8	2		1
10				pkab4	ab	10	1		
11	Pkw-Stellplatz 5	11	4%	pkzu5	zu	10	2		2
12				pkab5	ab	13	1		
13	Pkw-Stellplatz 6	13	5%	pkzu6	zu	12	3		3
14				pkab6	ab	16	1		
15	Pkw-Stellplatz 7	32	11%	pkzu7	zu	27	6		4
16				pkab7	ab	36	2		
17	Pkw-Stellplatz 8	33	12%	pkzu8	zu	30	7		5
18				pkab8	ab	39	2		
19	Pkw-Stellplatz 9	34	12%	pkzu9	zu	30	7		6
20				pkab9	ab	39	2		
21	Pkw-Stellplatz 10	36	13%	pkzu10	zu	32	8		6
22				pkab10	ab	42	2		
23	Pkw-Stellplatz 11	36	13%	pkzu11	zu	32	8		6
24				pkab11	ab	42	2		
25	Pkw-Stellplatz 12	40	14%	pkzu12	zu	35	8		6
26				pkab12	ab	45	3		
27	Pkw-Stellplatz 13	17	5%	pkzu13	zu	12	3		2
28				pkab13	ab	16	1		
29	Pkw-Stellplatz 1 bis 12			pkzu14	zu	236	56		42
30				pkab14	ab	307	18		

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 3.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 3.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [11]. 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	I _L	D _h	g	D _{Stg}	K _{Stro} *	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
<i>Pkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	pf1	Zufahrt	30	-8,8	23	0,0	0,0	0,0	1,5	62,9
2	pf2	Fahrweg 1	30	-8,8	44	0,0	0,0	0,0	1,5	65,7
3	pf3	Fahrweg 2	30	-8,8	25	0,0	0,0	0,0	1,5	63,2
4	pf4	Fahrweg 3	30	-8,8	33	0,0	0,0	0,0	1,5	64,4
5	pf5	Fahrweg 4	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	1,5	68,6
6	pf6	Fahrweg 5	30	-8,8	98	0,0	0,0	0,0	1,5	69,2
7	pf7	Fahrweg 6	30	-8,8	100	0,0	0,0	0,0	1,5	69,2
8	pf8	Fahrweg 7	30	-8,8	44	0,0	0,0	0,0	1,5	65,7
9	pf9	Ausfahrt	30	-8,8	26	0,0	0,0	0,0	1,5	63,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4 Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach 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 3.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [12] 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_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
dB(A)								
1	park	Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren)	63	0	4	-	-	67,0

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 3.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel

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

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
2	parkfahr	PKW-Anfahren (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18

A 3.2.4 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
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	2,5	2,5	2,5
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
<i>Pkw-Fahrwege</i>									
1	pf	Pkw-Fahrweg	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
<i>Pkw-Parkvorgänge</i>									
2	park	Pkw-Stellplatz	2,5	—	—	—	2,5	0,9	2,7

A 3.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

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}		Kürzel	L _{w,r,1}	t	t	n	dB(A)
			P	t	n	mRZ	oRZ			dB(A)			
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}							
<i>Pkw-Fahrwege</i>													
1	pfs1	pkzu	100,0	248	59	44	pf1	62,9	77,7	75,7	79,3		
2		pfs1							77,7	75,7	79,3	3,3	
3	pfs2	pkzu14	100,0	236	56	42	pf2	65,7	80,3	78,3	81,9		
4		pfs2							80,3	78,3	81,9	3,3	
5	pfs3	pkzu3	100,0	7	2	1	pf3	63,2	62,9	60,7	63,2		
6		pkab3	100,0	9	1		pf3	63,2	62,3	61,2			
7		pkzu4	100,0	8	2	1	pf3	63,2	63,2	61,2	63,2		
8		pkab4	100,0	10	1		pf3	63,2	62,6	61,6			
9	pfs3							68,8	67,2	66,2	3,3		
10	pfs4	pkzu5	100,0	10	2	2	pf4	64,4	64,9	63,2	67,4		
11		pkab5	100,0	13	1		pf4	64,4	64,7	63,9			
12		pkzu6	100,0	12	3	3	pf4	64,4	66,2	64,2	69,2		
13		pkab6	100,0	16	1		pf4	64,4	65,4	64,7			
14	pfs4							71,4	70,1	71,4	3,3		
15	pfs5	pkzu7	100,0	27	6	4	pf5	68,6	73,7	71,8	74,7		
16		pkab7	100,0	36	2		pf5	68,6	73,0	72,4			
17		pkzu8	100,0	30	7	5	pf5	68,6	74,2	72,3	75,6		
18		pkab8	100,0	39	2		pf5	68,6	73,3	72,7			
19		pkzu13	100,0	12	3	2	pf5	68,6	70,4	68,4	71,7		
20	pfs5							80,1	78,8	79,1	3,3		
21	pfs6	pkzu9	100,0	30	7	6	pf6	69,2	74,7	72,8	76,9		
22		pkab9	100,0	39	2		pf6	69,2	73,8	73,2			
23		pkzu10	100,0	32	8	6	pf6	69,2	75,2	73,1	76,9		
24		pkab10	100,0	42	2		pf6	69,2	74,1	73,6			
25	pfs6							80,5	79,2	79,9	3,3		
26	pfs7	pkzu11	100,0	32	8	6	pf7	69,2	75,3	73,2	77,0		
27		pkab11	100,0	42	2		pf7	69,2	74,2	73,6			
28		pkzu12	100,0	35	8	6	pf7	69,2	75,5	73,5	77,0		
29		pkab12	100,0	45	3		pf7	69,2	74,8	74,0			
30		pkab13	100,0	16	1		pf7	69,2	70,2	69,5			
31	pfs7							81,3	80,0	80,0	3,3		
32	pfs8	pkzu13	100,0	12	3	2	pf8	65,7	67,4	65,4	68,7		
33		pfs8							67,4	65,4	68,7	3,3	
34	pfs9	pkab	100,0	323	19		pf9	63,4	77,4	76,7			
35		pfs9							77,4	76,7		3,3	

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 _{L_{w,r}}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
Pkw-Stellplatzanlage												
36	stpl1	pkzu1	100,0	8	2	1	park	67,0	67,0	65,0	67,0	
37		pkab1	100,0	10	1		park	67,0	66,4	65,4		
38	stpl1								69,7	68,2	67,0	2,7
39	stpl2	pkzu2	100,0	5	1	1	park	67,0	64,5	62,7	67,0	
40		pkab2	100,0	6			park	67,0	62,7	62,7		
41	stpl2								66,7	65,7	67,0	2,7
42	stpl3	pkzu3	100,0	7	2	1	park	67,0	66,7	64,5	67,0	
43		pkab3	100,0	9	1		park	67,0	66,1	65,0		
44	stpl3								69,4	67,8	67,0	2,7
45	stpl4	pkzu4	100,0	8	2	1	park	67,0	67,0	65,0	67,0	
46		pkab4	100,0	10	1		park	67,0	66,4	65,4		
47	stpl4								69,7	68,2	67,0	2,7
48	stpl5	pkzu5	100,0	10	2	2	park	67,0	67,5	65,8	70,0	
49		pkab5	100,0	13	1		park	67,0	67,3	66,4		
50	stpl5								70,4	69,1	70,0	2,7
51	stpl6	pkzu6	100,0	12	3	3	park	67,0	68,8	66,7	71,8	
52		pkab6	100,0	16	1		park	67,0	68,0	67,3		
53	stpl6								71,4	70,0	71,8	2,7
54	stpl7	pkzu7	100,0	27	6	4	park	67,0	72,0	70,1	73,0	
55		pkab7	100,0	36	2		park	67,0	71,4	70,8		
56	stpl7								74,7	73,5	73,0	2,7
57	stpl8	pkzu8	100,0	30	7	5	park	67,0	72,6	70,6	74,0	
58		pkab8	100,0	39	2		park	67,0	71,7	71,1		
59	stpl8								75,2	73,9	74,0	2,7
60	stpl9	pkzu9	100,0	30	7	6	park	67,0	72,6	70,6	74,8	
61		pkab9	100,0	39	2		park	67,0	71,7	71,1		
62	stpl9								75,2	73,9	74,8	2,7
63	stpl10	pkzu10	100,0	32	8	6	park	67,0	73,0	71,0	74,8	
64		pkab10	100,0	42	2		park	67,0	71,9	71,4		
65	stpl10								75,5	74,2	74,8	2,7
66	stpl11	pkzu11	100,0	32	8	6	park	67,0	73,0	71,0	74,8	
67		pkab11	100,0	42	2		park	67,0	71,9	71,4		
68	stpl11								75,5	74,2	74,8	2,7
69	stpl12	pkzu12	100,0	35	8	6	park	67,0	73,2	71,3	74,8	
70		pkab12	100,0	45	3		park	67,0	72,5	71,8		
71	stpl12								75,9	74,6	74,8	2,7
72	stpl13	pkzu13	100,0	12	3	2	park	67,0	68,8	66,7	70,0	
73		pkab13	100,0	16	1		park	67,0	68,0	67,3		
74	stpl13								71,4	70,0	70,0	2,7

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 3.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 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 3.2.1 bis A 3.2.2;

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

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

A 3.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquellen			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags	tags
				mRZ		oRZ	
					dB(A)		
1	Fahrweg	Zufahrt	pfs1	parkfahr	77,7	75,7	79,3
2		Fahrweg 1	pfs2	parkfahr	80,3	78,3	81,9
3		Fahrweg 2	pfs3	parkfahr	68,8	67,2	66,2
4		Fahrweg 3	pfs4	parkfahr	71,4	70,1	71,4
5		Fahrweg 4	pfs5	parkfahr	80,1	78,8	79,1
6		Fahrweg 5	pfs6	parkfahr	80,5	79,2	79,9
7		Fahrweg 6	pfs7	parkfahr	81,3	80,0	80,0
8		Fahrweg 7	pfs8	parkfahr	67,4	65,4	68,7
9		Ausfahrt	pfs9	parkfahr	77,4	76,7	
10	Stell- plätze	Stellplatz 1	stpl1	parkpr	69,7	68,2	67,0
11		Stellplatz 2	stpl2	parkpr	66,7	65,7	67,0
12		Stellplatz 3	stpl3	parkpr	69,4	67,8	67,0
13		Stellplatz 4	stpl4	parkpr	69,7	68,2	67,0
14		Stellplatz 5	stpl5	parkpr	70,4	69,1	70,0
15		Stellplatz 6	stpl6	parkpr	71,4	70,0	71,8
16		Stellplatz 7	stpl7	parkpr	74,7	73,5	73,0
17		Stellplatz 8	stpl8	parkpr	75,2	73,9	74,0
18		Stellplatz 9	stpl9	parkpr	75,2	73,9	74,8
19		Stellplatz 10	stpl10	parkpr	75,5	74,2	74,8
20		Stellplatz 11	stpl11	parkpr	75,5	74,2	74,8
21		Stellplatz 12	stpl12	parkpr	75,9	74,6	74,8
22		Stellplatz 13	stpl13	parkpr	71,4	70,0	70,0

A 3.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.5.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)					
			IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO A	IO B
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG
Stellplatzanlage								
1	Zufahrt	pfs1	33,8	32,0	26,5	26,1	7,5	5,1
2	Fahrweg 1	pfs2	33,3	32,4	32,9	31,1	10,4	8,0
3	Fahrweg 2	pfs3	21,3	20,4	21,7	20,5	-1,2	-3,5
4	Fahrweg 3	pfs4	21,3	20,7	29,7	26,5	1,4	-0,6
5	Fahrweg 4	pfs5	36,1	40,2	26,9	26,1	9,9	7,4
6	Fahrweg 5	pfs6	30,9	34,3	28,4	28,0	10,5	8,0
7	Fahrweg 6	pfs7	28,5	31,6	31,3	29,6	11,6	9,0
8	Fahrweg 7	pfs8	10,5	16,4	9,5	9,7	-2,7	-5,4
9	Ausfahrt	pfs9	26,2	25,9	34,9	31,8	8,0	5,5
10	Stellplatz 1	stpl1	28,8	26,6	17,8	17,7	-2,4	-4,7
11	Stellplatz 2	stpl2	22,2	20,7	17,1	17,0	-5,4	-6,9
12	Stellplatz 3	stpl3	22,5	21,4	21,0	20,3	-2,6	-4,3
13	Stellplatz 4	stpl4	21,1	20,4	23,7	23,2	-2,3	-4,3
14	Stellplatz 5	stpl5	20,9	20,3	27,0	25,8	-1,8	-3,4
15	Stellplatz 6	stpl6	20,5	19,8	31,6	27,5	-1,3	-2,1
16	Stellplatz 7	stpl7	30,2	37,4	20,2	19,6	2,7	0,1
17	Stellplatz 8	stpl8	28,2	33,0	22,0	21,3	3,3	0,6
18	Stellplatz 9	stpl9	25,4	30,2	22,4	22,8	3,4	0,6
19	Stellplatz 10	stpl10	23,1	28,0	23,8	23,7	3,8	1,0
20	Stellplatz 11	stpl11	21,4	26,3	24,6	24,0	4,0	1,1
21	Stellplatz 12	stpl12	19,9	24,9	25,4	24,4	4,5	1,6
22	Stellplatz 13	stpl13	10,0	19,2	13,1	13,7	-0,3	-3,5
23	Summe Stellplatz		41,8	44,7	41,1	39,2	19,0	16,5

A 3.5.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)					
			IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO A	IO B
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	EG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG
<i>Stellplatzanlage</i>								
1	Zufahrt	pfs1	37,4	35,6	30,1	29,7	9,1	6,7
2	Fahrweg 1	pfs2	36,9	36,0	36,5	34,7	12,0	9,6
3	Fahrweg 2	pfs3	20,3	19,4	20,7	19,5	-3,8	-6,1
4	Fahrweg 3	pfs4	22,6	22,0	31,0	27,8	1,4	-0,6
5	Fahrweg 4	pfs5	36,4	40,5	27,2	26,4	8,9	6,4
6	Fahrweg 5	pfs6	31,6	35,0	29,1	28,7	9,9	7,4
7	Fahrweg 6	pfs7	28,5	31,6	31,3	29,6	10,3	7,7
8	Fahrweg 7	pfs8	13,8	19,7	12,8	13,0	-1,4	-4,1
9	Ausfahrt	pfs9	-50,5	-50,8	-41,8	-44,9	-69,4	-71,9
10	Stellplatz 1	stpl1	27,6	25,4	16,6	16,5	-5,1	-7,4
11	Stellplatz 2	stpl2	23,5	22,0	18,4	18,3	-5,1	-6,6
12	Stellplatz 3	stpl3	21,7	20,6	20,2	19,5	-5,0	-6,7
13	Stellplatz 4	stpl4	19,9	19,2	22,5	22,0	-5,0	-7,0
14	Stellplatz 5	stpl5	21,8	21,2	27,9	26,7	-2,2	-3,8
15	Stellplatz 6	stpl6	22,3	21,6	33,4	29,3	-0,9	-1,7
16	Stellplatz 7	stpl7	29,7	36,9	19,7	19,1	1,0	-1,6
17	Stellplatz 8	stpl8	28,3	33,1	22,1	21,4	2,1	-0,6
18	Stellplatz 9	stpl9	26,3	31,1	23,3	23,7	3,0	0,2
19	Stellplatz 10	stpl10	23,7	28,6	24,4	24,3	3,1	0,3
20	Stellplatz 11	stpl11	22,0	26,9	25,2	24,6	3,3	0,4
21	Stellplatz 12	stpl12	20,1	25,1	25,6	24,6	3,4	0,5
22	Stellplatz 13	stpl13	10,0	19,2	13,1	13,7	-1,7	-4,9
23	Summe Stellplatz		43,2	45,4	41,5	39,9	18,4	15,9

A 4 Straßenverkehrslärm

A 4.1 Belastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2025			Prognose-Nullfall 2025/2030			Prognose-Planfall 2025/2030			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuverkehr tags
			Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	
Kisdorfer Weg												
1	str1	zw. Werner-von-Siemens-Str. und Feldstraße	8.312	5,4	5,4	8.520	5,4	5,4	9.220	5,4	5,4	700
Graff												
2	str2	zw. Kisdorfer Weg und Stellplatz							350	0,0	0,0	350

A 4.2 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.

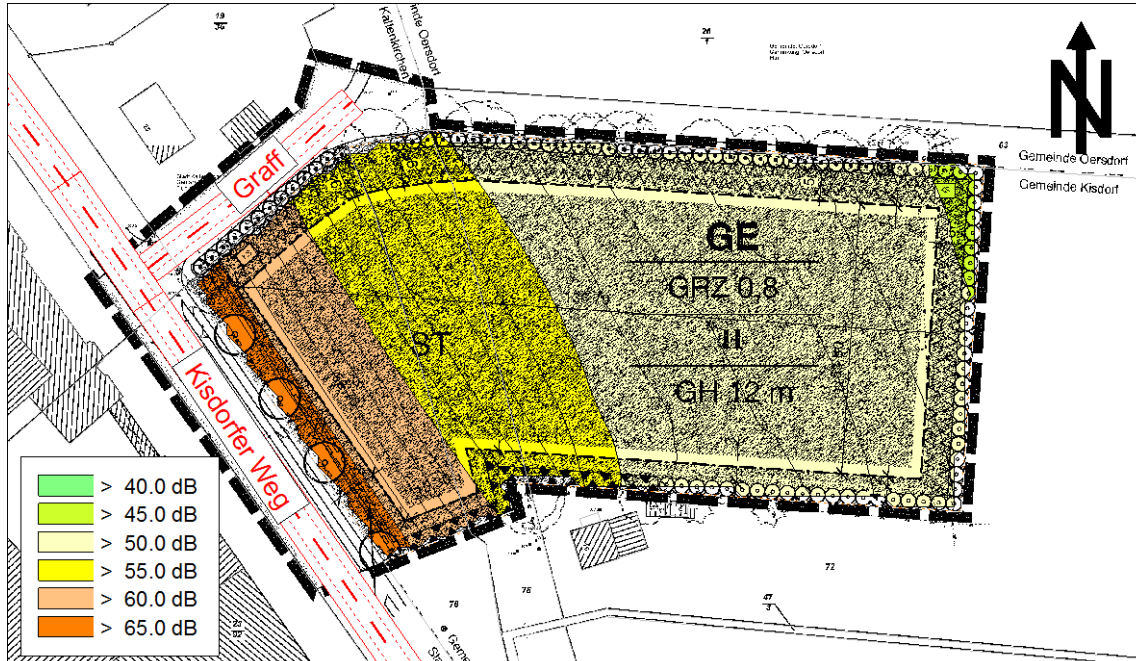
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp	Steigung/ Gefälle	Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel			
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	$L_{m,E,1}$	
			Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)	dB(A)	km/h	PKW	LKW
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt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

A 4.3 Emissionspegel

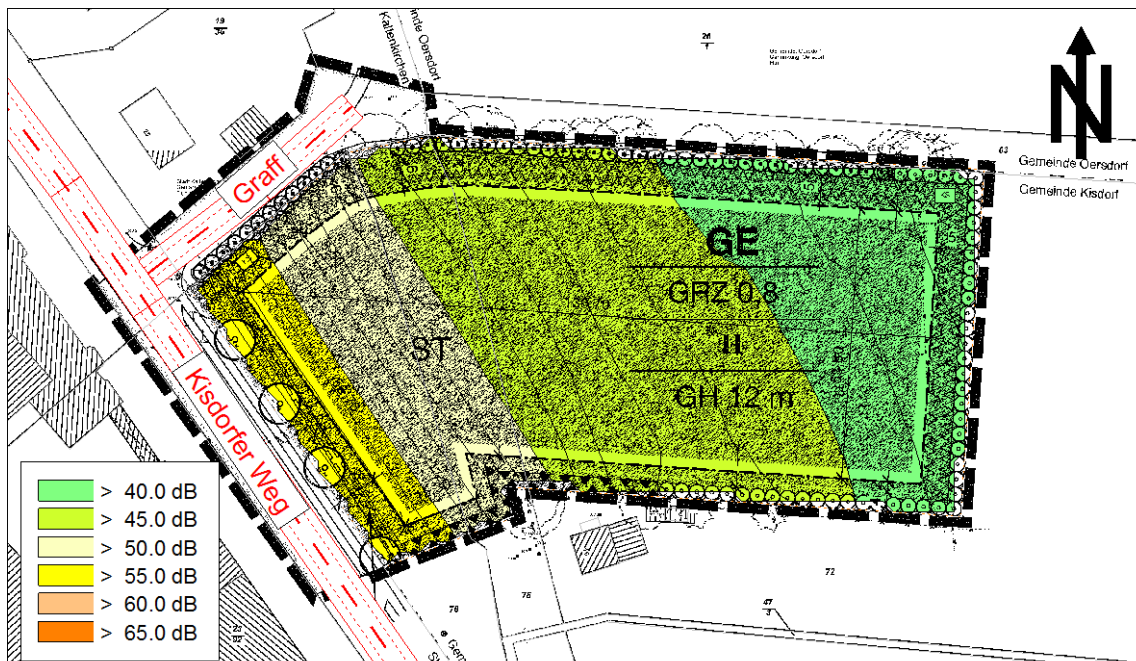
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenab- schnitt	Basis- $L_{m,E}$	Prognose-Nullfall 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli- Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli- Lkw- Anteile		Emissions- pegel $L_{m,E}$	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Kisdorfer Weg														
1	str1	asph050	511	94	5,4	5,4	61,2	53,8	553	101	5,4	5,4	61,5	54,2
Graff														
2	str2	asph050							21	4	0,0	0,0	43,9	36,6

A 4.4 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025)

A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m



A 4.4.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m



A 4.4.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m

