

**Schallimmissionsprognose im Rahmen des
Vorhaben bezogenen Bebauungsplanverfahren
Nr. 64 „Auf der Worth“ der Stadt Zeven**

Projekt Nr.: 10.017-5

Messstelle § 26 BImSchG

Auftraggeber:

Projektgesellschaft
Ludwigsfelde GmbH & Co. KG
Kastanienweg 15a
27404 Zeven

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Stresemannstraße 46
27570 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0

Internet: www.tedgmbh.de

Fax: 0471 187-29

E-Mail: info@tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. André Kiwitz
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, 14. April 2010

Dieses Gutachten besteht aus 28 Seiten Bericht und 18 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Vorhabensbeschreibung	2
3 Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	6
3.2 Immissionsaufpunkte	7
3.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	8
3.4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
4 Berechnung der Schallimmissionen	10
4.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“	11
4.2 Ermittlung der Geräuschemissionen	11
4.2.1 Geräuschemissionen durch Kfz-Bewegungen	11
4.2.2 Geräuschemissionen durch Umschlagaktivitäten	15
4.2.3 Technische Anlagen im Außenbereich	16
4.2.4 Zusammenfassung der Emissionsansätze	17
5 Beurteilung	19
5.1 Bildung der Beurteilungspegel	20
5.2 kurzzeitige Geräuschspitzen	23
5.3 Geräusche durch An- und Abfahrtverkehr	23
5.4 Qualität der Prognose	23
5.5 Abschließende Bewertung	24
6 Zusammenfassung	25
7 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	27

II. Anhang

- Anlage A1 - Planmaterial des Auftraggebers
- Anlage A2 - Lageplan mit Immissionsaufpunkten
- Anlage A3 - Berechnungsergebnisse
- Anlage A4 - Fotodokumentation

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Projektgesellschaft Ludwigsfelde GmbH & Co. KG, Kastanienweg 15a in 27404 Zeven beauftragt, im Rahmen des Vorhaben bezogenen Bebauungsplanverfahren Nr. 64 „Auf der Worth“ der Stadt Zeven schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

Im Geltungsbereich des angestrebten Bebauungsplans ist die Ansiedlung eines Einkaufszentrums vorgesehen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose sollen die durch den Betrieb des Einkaufszentrums resultierenden Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen ermittelt und beurteilt werden. Gegebenenfalls sollen Schallminderungsmaßnahmen erarbeitet werden.

2 Vorhabensbeschreibung

Der geplante Geltungsbereich des B-Plan Nr. 64 „Auf der Worth“ umfasst die Flurstücke 558/6, 558/15, 558/19, 558/20, 558/24, 558/25, 558/26, 568/1, 572/3, 574/6, 574/7, 574/9, 574/10 und 578/6 in der Flur 2 der Gemarkung Zeven. Der B-Plan Nr. 64 umfasst somit einen Bereich, der zum Teil bebaut ist. Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und den Planbereich liefern das folgende Luftbild und die Skizze:

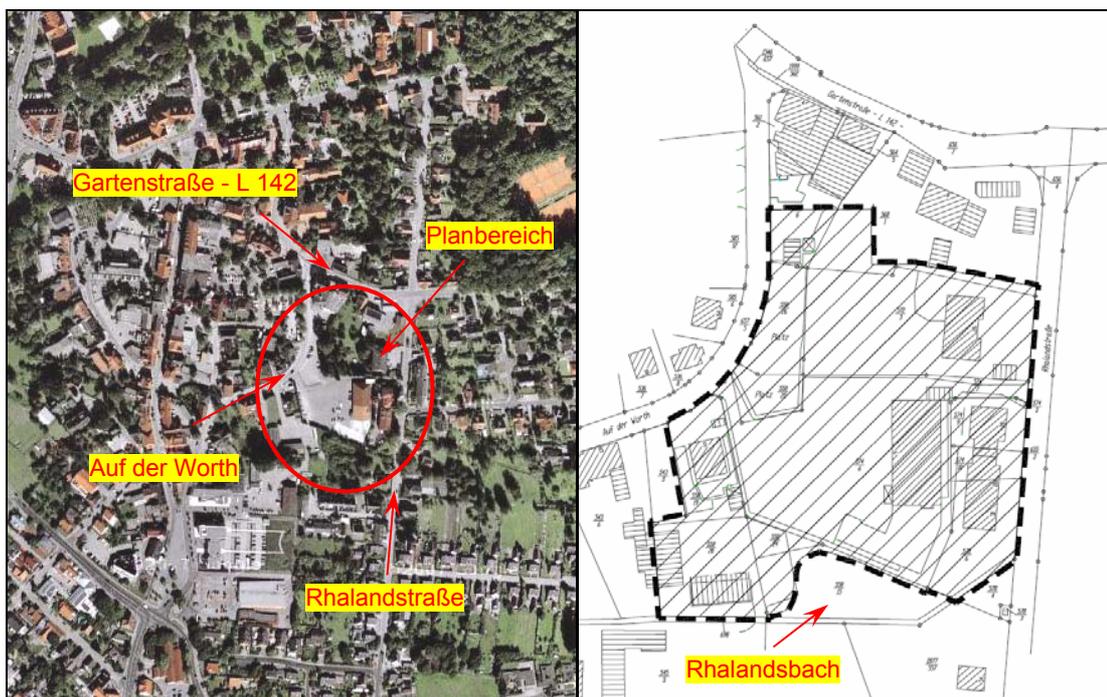


Abbildung 1 Luftbild (Google Maps 02/2010) und Planbereich

Im Flächennutzungsplan der Stadt Zeven ist der Planbereich im Wesentlichen als gemischte Baufläche und in einem Teilbereich als Fläche für Versorgungsanlagen mit der Zweckbestimmung Elektrizität dargestellt. Das Plangebiet wird in westlicher Richtung durch die Straße Auf der Worth begrenzt. Nördlich befindet sich die Gartenstraße - L 142 und östlich die Rhalandstraße. Südlich des Planbereiches befindet sich der Rhalandsbach. Die nähere Umgebung in östlicher und südöstlicher Richtung ist im Flächennutzungsplan der Stadt Zeven als Wohnbaufläche dargestellt. Die Bereiche nördlich, westlich und südwestlich des Plangebietes sind im Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche dargestellt.

Im Rahmen des B-Planverfahren Nr. 64 wird angestrebt, den Großteil des Geltungsbereiches planungsrechtlich als Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel“ auszuweisen. Eine Teilfläche im östlichen Planbereich soll als Kerngebiet ausgewiesen werden.

Die nächstgelegenen Bebauungen mit Wohnnutzung innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich im östlichen Planbereich in dem angestrebten Mischgebiet. Weitere Bebauungen sind außerhalb des Geltungsbereiches in nördlicher, östlicher, südlicher und westlicher Richtung. Teilweise existieren für die angrenzenden Areale Bebauungspläne (B-Plan Nr. 15, B-Plan Nr. 17, B-Plan Nr. 71). Bei den Flächen, die nicht durch Bebauungspläne überplant sind, handelt es sich um im Zusammenhang bebaute Ortsteile nach § 34 BauGB /G2/.

Es ist vorgesehen, in dem geplanten Sondergebiet „Großflächiger Einzelhandel“ ein Einkaufszentrum zu errichten, in dem ein ALDI Markt und ein familia Markt angesiedelt werden sollen. Der Planentwurf vom Einkaufszentrum stellt sich wie folgt dar:

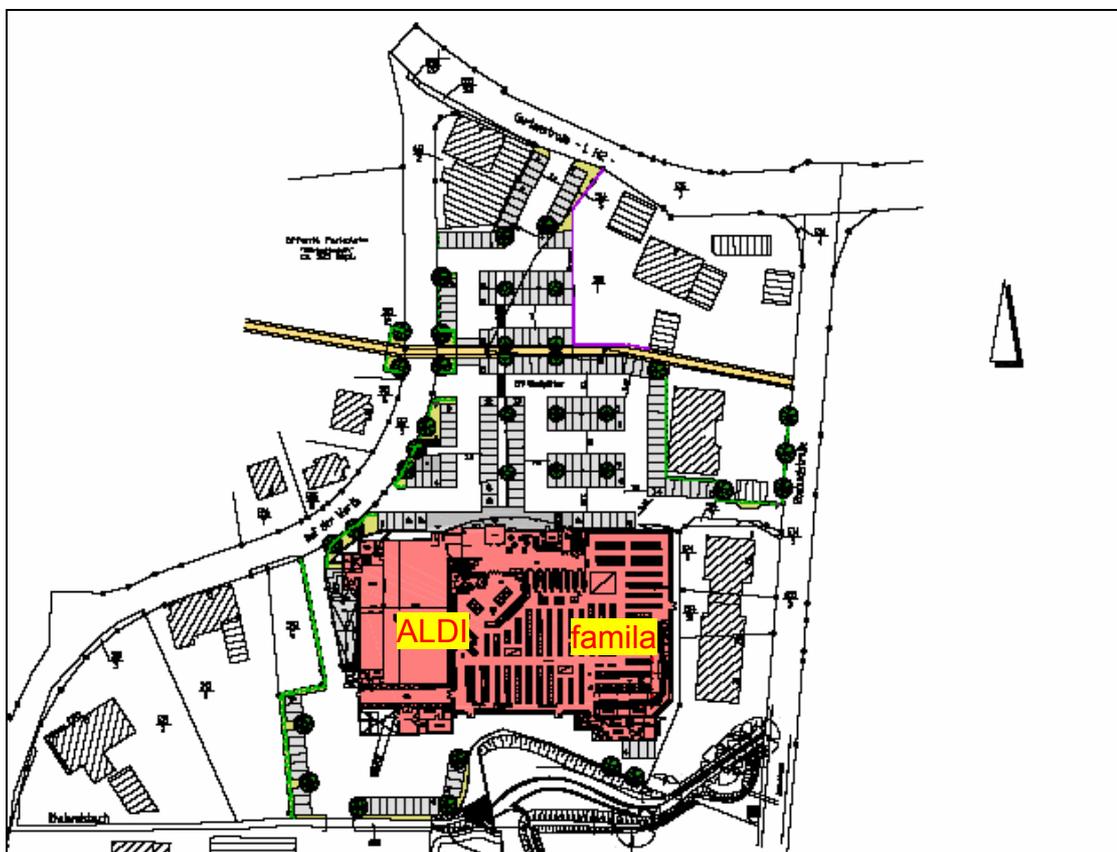


Abbildung 2 Planentwurf vom Einkaufszentrum (Stand 13.04.2010)

Um die Ansiedlung des Einkaufszentrums zu ermöglichen, wird es erforderlich einen Teil der vorhandenen Gebäude rückzubauen. Das Gelände soll von der Rhalandstraße (ausschließlich Einfahrt), von der Straße Auf der Worth sowie von der Gartenstraße aus zugänglich sein. Die Zufahrt von der Gartenstraße befindet sich jedoch nicht im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 64. Ferner wird auf dem Flurstück 564/5 ein Rückbau der vorhandenen Gebäude erforderlich, um die Zufahrt von der Gartenstraße zu realisieren.

Der geplante ALDI Markt wird über eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1100 m² verfügen. Der geplante familia Markt wird eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 3500 m² aufweisen. Die Öffnungszeiten für den ALDI Markt sind an den Werktagen von Montag bis Samstag in der Zeit zwischen 8⁰⁰ und 20⁰⁰ Uhr vorgesehen. Der familia Markt wird nach Rücksprache mit der familia Verbrauchermarkt Einkaufsstätte GmbH & Co. KG voraussichtlich zwischen 7⁰⁰ und 21⁰⁰ Uhr geöffnet haben.

Dem Einkaufszentrum sollen 229 Pkw-Stellplätze zur Verfügung stehen. Nördlich der Märkte werden ca. 200 Stellplätze für die Kundenfahrzeuge angelegt. Südlich der Märkte sollen 29 weitere Pkw-Stellplätze angelegt werden, die im Wesentlichen von Mitarbeitern genutzt werden. Die Parkplatzoberfläche sowie die Fahrwege werden aus faserlosen Pflastersteinen hergestellt. Die Zu- und Abfahrten sollen sowohl über die Straße Auf der Worth als auch über die Gartenstraße erfolgen. Über die Rhalandstraße ist ausschließlich eine Zufahrt vorgesehen. Die Zu- und Abfahrt der Lieferfahrzeuge soll über die Straße Auf der Worth erfolgen.

Warenanlieferungen für den ALDI Markt erfolgen an der Westseite des geplanten Einkaufszentrums. Für den ALDI Markt wurden 4 Anlieferungen mit Lkw/Kleinlaster in 24 Stunden angegeben, wobei 2 Anlieferungen in der Tageszeit und 2 Anlieferungen in der Nachtzeit zu erwarten sind. In der ungünstigsten Nachtstunde kann von einer Anlieferung ausgegangen werden.

Warenanlieferungen für den familia Markt erfolgen an der Südseite des geplanten Einkaufszentrums. Der familia Markt soll über zwei Anlieferungsbereiche (Warenanlieferung allgemein und Fleischanlieferung) verfügen. Für den familia Markt wurden 8 Anlieferungen mit Lkw/Kleinlaster in 24 Stunden angegeben. Tagsüber ist im Mittel von 6 Anlieferungen mit Lkw/Kleinlaster auszugehen. Nachts in der ungünstigsten Nachtstunde kann von 2 Anlieferungen mit Lkw ausgegangen werden.

Der ALDI Markt wird mit einer Kälteanlage ausgestattet, deren Verflüssiger (Güntner S-GVV 080.3C/2-S(D).E) an der Wand im Bereich der Anlieferungsrampe installiert wird. Des Weiteren wird im abgesenkten Rampenbereich ein stationärer Schneckenverdichter (Presto Schneckenverdichter Typ SP) installiert.

Der familia Markt wird voraussichtlich mit einer Kälteanlage sowie mit einer raumluftechnischen Anlage ausgestattet. Die gerätetechnische Ausstattung stand zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung im Detail noch nicht fest. Ein Verflüssiger wurde im Rahmen der schalltechnischen Betrachtungen im Bereich der Personal-/Sanitätsräume berücksichtigt. Komponenten der raumluftechnischen Anlage wurden auf dem Dach im Bereich des Hausanschlussraumes berücksichtigt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG /G1/ sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen. Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /N2/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005 /N2/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005 /N3/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die Planung und Besiedlung von Gewerbeflächen muss zudem so erfolgen, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden. Dies fordern das Bundes-Immissionsschutzgesetz /G1/ (§§ 1, 50 BImSchG) und das Baugesetzbuch /G2/ (§ 1, Abs. 5, Nr. 1 BauGB) gleichermaßen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe des gewerblichen Lärms an den nächstgelegenen Immissionsaufpunkten die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von konkreten Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen). Die Verwaltungsvorschrift ist für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes oder der Zulässigkeit von Nutzungen nicht unmittelbar anwendbar.

¹ BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschemissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten in /N3/ und Immissionsrichtwerten in /G4/ abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Lärmbelastungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

3.2 Immissionsaufpunkte

Die schalltechnischen Untersuchungen wurden in Bezug auf 15 Immissionsaufpunkte durchgeführt. Die immissionsschutzrechtliche Einstufung der Bebauungen ergibt sich aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 17 /G7/ der Stadt Zeven, der geplanten Ausweisung im Rahmen des B-Planverfahren Nr. 64 sowie auf Grundlage des Flächennutzungsplans /G6/ der Stadt Zeven. In Abstimmung mit Frau Polter von der Samtgemeinde Zeven wurden folgende Immissionsaufpunkte und immissionsschutzrechtliche Einstufungen zur Beurteilung herangezogen.

IAP	Beschreibung		Einstufung
1	Gartenstraße 8	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
2	Rhalandstraße 26	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
3	Rhalandstraße 28	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
4	Rhalandstraße 30	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
5	Rhalandstraße 33c	5 m über GOK	reines Wohngebiet
6	Rhalandstraße 34	5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet
7	Rhalandstraße 42A	5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet
8	Vitusplatz 1	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
9	Auf der Worth 16	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
10	Auf der Worth 15	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
11	Auf der Worth 8	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
12	Auf der Worth 6A	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
13	Gartenstraße 4	7,5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
14	Gartenstraße 5	5 m über GOK	Kern-, Dorf- und Mischgebiet
15	Gartenstraße 9	7,5 m über GOK	allgemeines Wohngebiet

Tabelle 1 Immissionsaufpunkte mit Gebietseinstufungen

Die Lage der Immissionsaufpunkte in Bezug auf das Plangebiet ist dem Lageplan im Anhang des Berichtes zu entnehmen.

3.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /N3/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)

Tabelle 2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Verkehrslärm gelten.

3.4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete stellen sich gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.1 wie folgt dar:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags $6^{00} - 22^{00}$ Uhr
2. nachts $22^{00} - 6^{00}$ Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.5 ist für folgende Zeiten in Gebieten nach TA Lärm /G4/, Nummer 6.1 d - f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von + 6 dB zu berücksichtigen:

An Werktagen $6^{00} - 7^{00}$ Uhr
 $20^{00} - 22^{00}$ Uhr

An Sonn- und Feiertagen $6^{00} - 9^{00}$ Uhr
 $13^{00} - 15^{00}$ Uhr
 $20^{00} - 22^{00}$ Uhr

In Kern-, Dorf- und Mischgebieten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit entsprechend der TA Lärm /G4/, Nummer 6.5 nicht zu vergeben.

Sofern der für einen Immissionsaufpunkt prognostizierte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ($L_r \leq IRW - 6$ dB), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen. Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ($L_r \leq IRW - 10$ dB), so befindet sich der Immissionsaufpunkt nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

4 Berechnung der Schallimmissionen

In den folgenden Berechnungen wurden die Schallimmissionen an den betrachteten Immissionsaufpunkten nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ ermittelt. Da für die Schallquellen keine Oktav-Schalleistungspegel zur Verfügung stehen, wurde für die Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel durchgeführt. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ($\nu = 10^\circ\text{C}$, $\varphi = 70\%$) ausgegangen.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde an den Immissionsaufpunkten mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung (d_S) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_S \leq 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsaufpunktes. Sofern die horizontale Entfernung (d_S) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_S > 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt, wird die meteorologische Korrektur C_{met} entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ wie folgt gebildet:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_S} \right]$$

Die Berechnung der Faktoren für C_0 erfolgte auf Grundlage der Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz und berücksichtigt eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Windverteilung (Windfinder, Bremen, Erhebungszeit 11/2000 - 11/2009). Die Windverteilung sowie die Faktoren für C_0 stellen sich wie folgt dar:

Windrichtung	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°
Häufigkeit	4 %	7,5 %	14 %	9,5 %	15 %	22,5 %	15 %	6,5 %
Faktor C_0	2,4 dB	2,6 dB	2,1 dB	1,6 dB	1,3 dB	1,3 dB	1,7 dB	2,0 dB

Tabelle 4 Meteorologiefaktoren C_0 für das Untersuchungsgebiet

4.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Meßsysteme GmbH durchgeführt. Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsaufpunkte und Geräuschquellen) in den Rechner eingegeben. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

4.2 Ermittlung der Geräuschemissionen

Durch den Betrieb des Einkaufszentrums sind relevante Geräuschemissionen im Wesentlichen durch folgende Schallemitenten gegeben:

- Kfz-Bewegungen
- Be- und Entladaktivitäten
- Technische Anlagen im Außenbereich

4.2.1 Geräuschemissionen durch Kfz-Bewegungen

Die Schallemissionen durch die Kfz-Bewegungen wurden nach dem Berechnungsverfahren der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /F1/ ermittelt.

Für die Berechnung der Schallemissionen durch Bewegungen auf den Pkw-Stellplätzen wurde das getrennte Verfahren für ebenerdige Parkplätze herangezogen. Für die Pkw-Parkbewegungen auf den Kundenparkplätzen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 5$ dB (Parkplatz am Einkaufszentrum mit Standard-Einkaufswagen auf Pflaster) berücksichtigt. Für die Pkw-Parkbewegungen auf den Mitarbeiterstellplätzen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 0$ dB (P+R-Parkplatz) berücksichtigt. Des Weiteren berücksichtigen die Ansätze für das Taktmaximalpegelverfahren einen Zuschlag von $K_I = 4$ dB. Für die Lkw-Bewegungen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 14$ dB (Abstellplätze für Lkw) und für das Taktmaximalpegelverfahren ein Zuschlag von $K_I = 3$ dB zu Grunde gelegt.

Die Schallemissionen durch den Fahrverkehr auf den Fahrwegen der Kfz wurden nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie /F1/ auf Grundlage der RLS-90 /F2/ ermittelt. Die Emissionsansätze berücksichtigen auf den Fahrwegen Fahrgeschwindigkeiten von 30 km/h. Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurde für die Verkehrsflächen ein Zuschlag von $K_{\text{Stro}}^* = 1,0 \text{ dB}$ (Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$, fassenloses Pflaster) berücksichtigt.

Die Ansätze für die Kfz-Bewegungen, bezogen auf eine Bewegung pro Stunde, stellen sich wie folgt dar:

Emittent	auf eine Stunde bezogener Emissionsansatz
Pkw-Parkbewegung Kundenparkplätze	$L_{\text{WA}r1h} = 72 \text{ dB(A)}$
Pkw-Parkbewegung Mitarbeiterparkplätze / Pkw Warenanlieferung	$L_{\text{WA}r1h} = 67 \text{ dB(A)}$
Pkw-Fahrten	$L_{\text{WA}'r1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m}$
Lkw-Rangierbewegung	$L_{\text{WA}r1h} = 80 \text{ dB(A)}$
Lkw-Fahrten	$L_{\text{WA}'r1h} = 61,5 \text{ dB(A)/m}$

Tabelle 5 Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Für das geplante Einkaufszentrum wurden Verkehrszahlen herangezogen, die auf die Verkehrsuntersuchung /F5/ durch das Büro PGT Umwelt und Verkehr GmbH basieren. Die Verkehrsuntersuchung hat ergeben, dass ein Kundenverkehrsaufkommen zwischen 1160 Kfz/Tag und 1680 Kfz/Tag zu erwarten ist. Im Sinne des Immissionsschutzes wurde konservativ ein Kundenverkehrsaufkommen von 2000 Kfz innerhalb der Öffnungszeiten der betrachteten Märkte berücksichtigt. Für den Parkplatz der Kundenfahrzeuge (Stellplätze nördlich der Märkte) ergab sich somit in etwa eine Frequentierung von ca. 1,25 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde in der Tageszeit.

Das Pkw-Aufkommen durch die Beschäftigten wurde in Analogie zur Verkehrsuntersuchung mit 60 Kfz innerhalb der Öffnungszeiten berücksichtigt. Für den Parkplatz der Mitarbeiterfahrzeuge südlich der Märkte hat sich für die Tageszeit in etwa eine Frequentierung von ca. 0,25 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ergeben.

Die Verteilung der resultierenden Pkw-Bewegungen auf die geplanten Zufahrten zum Einkaufszentrum basiert ebenfalls auf die Verkehrsuntersuchung /F5/. Im Rahmen der Prognose wurde davon ausgegangen,

dass ca. 50 % der Pkw-Zu- und Abfahrten aus dem Norden und ca. 45 % aus dem Süden erfolgen. Ferner wurde 5 % der Zufahrten über die Rhalandstraße berücksichtigt.

Die Lkw-Bewegungshäufigkeit ergab sich aus den täglichen Warenanlieferungen für den ALDI und familia Markt. Die Frequentierungen wurden in Abstimmung mit der ALDI IMV GmbH & Co. KG sowie mit der familia Verbrauchermarkt Einkaufsstätte GmbH & Co. KG wie folgt berücksichtigt:

Markt	Anlieferungs- bereich	Kfz - Frequentierung durch Warenanlieferungen			
		6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr	7 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	7 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtsd.
ALDI	Rampe	1	1	---	1
familia	Ware allgemein	1	4		2
	Fleisch	1	---	---	---

Tabelle 6 Kfz-Frequentierung durch Warenanlieferungen

Die Emissionsansätze für die Kfz-Bewegungen stellen sich wie folgt dar:

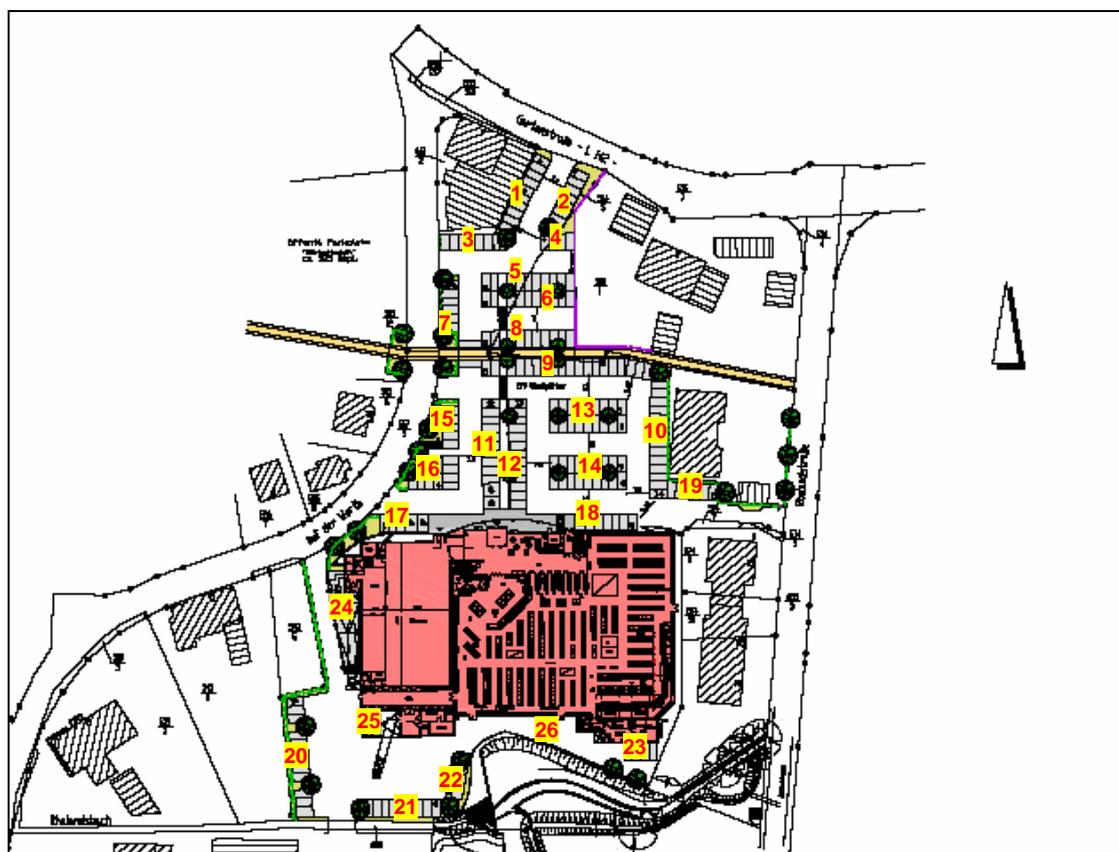


Abbildung 3 Zuordnung der Kfz-Stellflächen

Emittent		Stell- plätze	beurteilter Emissionsansatz	
			tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtstunde 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
SQ1	Parkplatz 1	10	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
SQ2	Parkplatz 2	7	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
SQ3	Parkplatz 3	7	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
SQ4	Parkplatz 4	4	L _{WA} 16h = 79 dB(A)	---
SQ5	Parkplatz 5 und 6	20	L _{WA} 16h = 86 dB(A)	---
SQ6	Parkplatz 7	6	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
SQ7	Parkplatz 8	10	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
SQ8	Parkplatz 9	19	L _{WA} 16h = 86 dB(A)	---
SQ9	Parkplatz 10	14	L _{WA} 16h = 84 dB(A)	---
SQ10	Parkplatz 11 und 12	25	L _{WA} 16h = 87 dB(A)	---
SQ11a	Parkplatz 13	18	L _{WA} 16h = 86 dB(A)	---
SQ11b	Parkplatz 14	18	L _{WA} 16h = 86 dB(A)	---
SQ12	Parkplatz 15	9	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
SQ13	Parkplatz 16	4	L _{WA} 16h = 79 dB(A)	---
SQ14	Parkplatz 17	5	L _{WA} 16h = 80 dB(A)	---
SQ15	Parkplatz 18	7	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
SQ16	Parkplatz 19	6	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
SQ17	Parkplatz 20	12	L _{WA} 16h = 72 dB(A)	---
SQ18	Parkplatz 21	9	L _{WA} 16h = 71 dB(A)	---
SQ19	Parkplatz 22	4	L _{WA} 16h = 67 dB(A)	---
SQ20	Parkplatz 23	4	L _{WA} 16h = 67 dB(A)	---
SQ21	Rangieren ALDI 24	1	L _{WA} 16h = 74 dB(A)	L _{WA} 1h = 83 dB(A)
SQ22	Rangieren Lkw familia 25	1	L _{WA} 16h = 78 dB(A)	L _{WA} 1h = 86 dB(A)
SQ23	Rangieren Lkw familia 26	1	L _{WA} 16h = 71 dB(A)	---
SQ24	Fahren 20		L _{WA} '16h = 53 dB(A)/m	---
SQ25	Fahren 21 und 22		L _{WA} '16h = 54 dB(A)/m	---
SQ26	Fahren 23		L _{WA} '16h = 49 dB(A)/m	---
SQ27	Fahren Lkw ALDI 24		L _{WA} '16h = 56 dB(A)/m	L _{WA} '1h = 65 dB(A)/m
SQ28	Fahren Lkw familia 25		L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	L _{WA} '1h = 68 dB(A)/m
SQ29	Fahren Lkw familia 26		L _{WA} '16h = 40 dB(A)/m	---
SQ30	Fahren Kd. Pkw 1		L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ31	Fahren Kd. Pkw 2		L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ32	Fahren Kd. Pkw 3		L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ33	Fahren Kd. Pkw 4		L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ34	Fahren Kd. Pkw 5		L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---

Tabelle 7 beurteilte Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen

4.2.2 Geräuschemissionen durch Umschlagaktivitäten

Die Ermittlung der Schallemissionen durch Be- und Entladeaktivitäten an Lkw basiert auf den technischen Berichten zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt bzw. des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /F3/ und /F4/.

In den Berechnungen wurden die Geräuschemissionen für die Warenanlieferungen konservativ durch das Überfahren fahrzeugeigener Ladebordwände mit Palettenhubwagen bzw. Rollcontainer durch einen Schallleistungspegel von $L_{WA1h} = 85 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis und Stunde berücksichtigt. Die Emissionsansätze berücksichtigen pro Lkw im Schnitt 10 Transporte (Voll- und Leerfahrten mit Palettenhubwagen / Rollcontainer). Die Ausnahme stellt eine größere Warenanlieferung für den familia Markt dar, in dessen Rahmen ca. 45 volle Rollcontainer entladen und die gleiche Anzahl an leeren Rollcontainern wieder auf den Lkw transportiert werden.

Für den ALDI Markt wurden tagsüber 2 Anlieferungen und in der ungünstigsten Nachtstunde 1 Anlieferung berücksichtigt. Für den familia Markt wurden tagsüber 4 kleinere Anlieferungen sowie 1 größere Anlieferung und in der ungünstigsten Nachtstunde 1 kleinere Anlieferung berücksichtigt. Die Umschlagaktivitäten im Rahmen von Zeitschriftenlieferungen oder Zustellungen durch den UPS-Service lassen keine relevanten Geräuschemissionen erwarten.

Des Weiteren wurde im Rahmen der Warenanlieferungen für Tiefkühlware auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie /F1/ für den ALDI - Markt tagsüber 1 Lkw-Kühlaggregat sowie für den familia - Markt tagsüber 1 und nachts 1 Lkw-Kühlaggregat in Ansatz gebracht. Die Kühlaggregate wurden auf Grundlage von /F1/ mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ mit einer jeweiligen Laufzeit von 15 min berücksichtigt.

Die Emissionsansätze für die Umschlagaktivitäten der Lkw stellen sich wie folgt dar:

Emittent		beurteilter Schalleistungspegel	
		tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtstunde 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
SQ35	Anlieferung ALDI	L _{WA} r16h = 86 dB(A)	L _{WA} r1h = 95 dB(A)
SQ36	Kühlaggregat ALDI Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
SQ37	Anlieferung familia Ware allg.	L _{WA} r16h = 94 dB(A)	L _{WA} r1h = 95 dB(A)
SQ38	Kühlaggregat 1 familia Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	L _{WA} r1h = 91 dB(A)
SQ39	Anlieferung familia Fleisch	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
SQ40	Kühlaggregat 2 familia Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---

Tabelle 8 beurteilte Emissionsansätze für Umschlagaktivitäten

4.2.3 Technische Anlagen im Außenbereich

Der ALDI Markt wird mit einer Kälteanlage ausgestattet, deren Verflüssiger (Güntner S-GVV 080.3C/2-S(D).E) an der Wand im Bereich der Anlieferungsrampe installiert wird. Gemäß Herstellerdatenblatt weist der Verflüssiger einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 67$ dB(A) auf. Weitere zur Kälteanlage gehörende Komponenten (Kompressor) werden im Inneren des Gebäudes installiert. In den Berechnungen wurde für die Kälteanlage eine Betriebszeit von 24 h/d angesetzt. Des Weiteren wird im abgesenkten Rampenbereich ein stationärer Schneckenverdichter (Presto Schneckenverdichter Typ SP) installiert. Der Schneckenverdichter weist gemäß Herstellerangabe in etwa einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75$ dB(A) auf. Die Betriebszeit beläuft sich tagsüber auf maximal 1 Stunde.

Der familia Markt wird voraussichtlich mit einer Kälteanlage sowie mit einer raumluftechnischen Anlage ausgestattet. Da die gerätetechnische Ausstattung zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung im Detail noch nicht feststand, wurde konservativ im Bereich der Personal-/Sanitätsräume ein Verflüssiger mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) berücksichtigt. Die Betriebszeit wurde mit 24 h/d angesetzt. Komponenten der RLT-Anlage wurden tagsüber auf dem Dach im Bereich des Hausanschlussraumes mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 65$ dB(A) berücksichtigt.

Die für die betrachteten Kälteanlagen erforderlichen Kompressoren werden voraussichtlich im Gebäudeinneren installiert, so dass bei sachgerechter Montage keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Sonstige Brandgasventilatoren werden nur im Notfall betrieben. Somit sind durch diese im Normalfall keine Geräuschimmissionen zu erwarten.

Die Emissionsansätze für die technische Anlagen im Außenbereich stellen sich wie folgt dar:

Emittent		beurteilter Schalleistungspegel	
		tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtstunde 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
SQ41	Verflüssiger ALDI	L _{WA,r16h} = 67 dB(A)	L _{WA,r1h} = 67 dB(A)
SQ42	Schneckenverdichter	L _{WA,r16h} = 63 dB(A)	---
SQ43	Verflüssiger familia	L _{WA,r16h} = 70 dB(A)	L _{WA,r1h} = 70 dB(A)
SQ44	RLT-Anlage familia	L _{WA,r16h} = 65dB(A)	---

Tabelle 9 beurteilte Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich

4.2.4 Zusammenfassung der Emissionsansätze

Emittent		beurteilter Emissionsansatz	
		tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtstunde 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
SQ1	Parkplatz 1	L _{WA,r16h} = 83 dB(A)	---
SQ2	Parkplatz 2	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---
SQ3	Parkplatz 3	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---
SQ4	Parkplatz 4	L _{WA,r16h} = 79 dB(A)	---
SQ5	Parkplatz 5 und 6	L _{WA,r16h} = 86 dB(A)	---
SQ6	Parkplatz 7	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---
SQ7	Parkplatz 8	L _{WA,r16h} = 83 dB(A)	---
SQ8	Parkplatz 9	L _{WA,r16h} = 86 dB(A)	---
SQ9	Parkplatz 10	L _{WA,r16h} = 84 dB(A)	---
SQ10	Parkplatz 11 und 12	L _{WA,r16h} = 87 dB(A)	---
SQ11a	Parkplatz 13	L _{WA,r16h} = 86 dB(A)	---
SQ11b	Parkplatz 14	L _{WA,r16h} = 86 dB(A)	---
SQ12	Parkplatz 15	L _{WA,r16h} = 83 dB(A)	---
SQ13	Parkplatz 16	L _{WA,r16h} = 79 dB(A)	---
SQ14	Parkplatz 17	L _{WA,r16h} = 80 dB(A)	---
SQ15	Parkplatz 18	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---
SQ16	Parkplatz 19	L _{WA,r16h} = 83 dB(A)	---
SQ17	Parkplatz 20	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---
SQ18	Parkplatz 21	L _{WA,r16h} = 81 dB(A)	---

Tabelle 10 Zusammenfassung der Emissionsansätze

Emittent		beurteilter Emissionsansatz	
		tags 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	ung. Nachtstunde 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
SQ19	Parkplatz 22	L _{WA} r16h = 67 dB(A)	---
SQ20	Parkplatz 23	L _{WA} r16h = 67 dB(A)	---
SQ21	Rangieren ALDI 24	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	L _{WA} r1h = 83 dB(A)
SQ22	Rangieren Lkw familia 25	L _{WA} r16h = 78 dB(A)	L _{WA} r1h = 86 dB(A)
SQ23	Rangieren Lkw familia 26	L _{WA} r16h = 71 dB(A)	---
SQ24	Fahren 20	L _{WA} '16h = 53 dB(A)/m	---
SQ25	Fahren 21 und 22	L _{WA} '16h = 54 dB(A)/m	---
SQ26	Fahren 23	L _{WA} '16h = 49 dB(A)/m	---
SQ27	Fahren Lkw ALDI 24	L _{WA} '16h = 56 dB(A)/m	L _{WA} '1h = 65 dB(A)/m
SQ28	Fahren Lkw familia 25	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	L _{WA} '1h = 68 dB(A)/m
SQ29	Fahren Lkw familia 26	L _{WA} '16h = 40 dB(A)/m	---
SQ30	Fahren Kd. Pkw 1	L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ31	Fahren Kd. Pkw 2	L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ32	Fahren Kd. Pkw 3	L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ33	Fahren Kd. Pkw 4	L _{WA} '16h = 66 dB(A)/m	---
SQ34	Fahren Kd. Pkw 5	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
Umschlagaktivitäten			
SQ35	Anlieferung ALDI	L _{WA} r16h = 86 dB(A)	L _{WA} r1h = 95 dB(A)
SQ36	Kühlaggregat ALDI Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
SQ37	Anlieferung familia Ware allg.	L _{WA} r16h = 94 dB(A)	L _{WA} r1h = 95 dB(A)
SQ38	Kühlaggregat 1 familia Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	L _{WA} r1h = 91 dB(A)
SQ39	Anlieferung familia Fleisch	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
SQ40	Kühlaggregat 2 familia Lkw	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
technische Anlagen im Außenbereich			
SQ41	Verflüssiger ALDI	L _{WA} r16h = 67 dB(A)	L _{WA} r1h = 67 dB(A)
SQ42	Schneckenverdichter	L _{WA} r16h = 63 dB(A)	---
SQ43	Verflüssiger familia	L _{WA} r16h = 70 dB(A)	L _{WA} r1h = 70 dB(A)
SQ44	RLT-Anlage familia	L _{WA} r16h = 65dB(A)	---

Fortsetzung Tabelle 10

5 Beurteilung

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, Satz 1 BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 5, Satz 2, Nummer 7 BauGB /G2/). Der Zweck des BImSchG /G1/, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs /G2/.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5 BauGB /G2/. Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 6 BauGB /G2/) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben.

Allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen durch das geplante Einkaufszentrum erfolgt nach den Maßgaben der TA Lärm /G4/.

5.1 Bildung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel für einen Immissionsaufpunkt wird gemäß TA Lärm /G4/ Anhang A.1.4 wie folgt gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit:

L_r	=	Beurteilungspegel
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Anzahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /N1/, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 und 6.1 in der Teilzeit T_j

Die Beurteilungspegel an den Immissionsaufpunkten wurden für den Tag von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr sowie für die ungünstigste Nachtstunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr gebildet.

Die meteorologische Korrektur wurde bereits in der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /N1/ berücksichtigt.

Zuschläge für Tonhaltigkeiten wurden nicht vergeben, da von den berücksichtigten Fahrzeugbewegungen (Pkw und Lkw) erfahrungsgemäß keine tonalen Geräusche ausgehen. Ferner entsprechen Tonhaltigkeiten durch neu geplante technische Anlagen nicht dem Stand der Lärminderungstechnik.

Zuschläge für Informationshaltigkeiten wurden ebenfalls nicht vergeben.

Impulshaltigkeiten für den Kfz-Verkehr wurden durch die Zuschläge für das Taktmaximalpegelverfahren bei der Erhebung der Schalleistungsdaten nach der Parkplatzlärmstudie /F1/ zu Grunde gelegt. Die Emissionsansätze für Ent- und Beladetätigkeiten der Lkw beinhalten ebenfalls Zuschläge für Impulshaltigkeit.

Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wurden TA Lärm /G4/ konform für die Immissionsaufpunkte IAP 5, 6, 7 und 15 berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter ergeben sich an den Immissionsaufpunkten folgende mathematisch gerundeten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung:

IAP	Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm	
	tags	nachts	tags	ung. Nachtstunde
1	60 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	31 dB(A)
2-West	60 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	34 dB(A)
2-Süd	60 dB(A)	45 dB(A)	58 dB(A)	34 dB(A)
3	60 dB(A)	45 dB(A)	54 dB(A)	31 dB(A)
4	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	31 dB(A)
5	50 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	30 dB(A)
6	55 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	41 dB(A)
7	55 dB(A)	40 dB(A)	49 dB(A)	50 dB(A)
8	60 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	53 dB(A)
9	60 dB(A)	45 dB(A)	48 dB(A)	52 dB(A)
10	60 dB(A)	45 dB(A)	43 dB(A)	50 dB(A)
11	60 dB(A)	45 dB(A)	53 dB(A)	49 dB(A)
12	60 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	39 dB(A)
13	60 dB(A)	45 dB(A)	43 dB(A)	27 dB(A)
14	60 dB(A)	45 dB(A)	53 dB(A)	28 dB(A)
15	55 dB(A)	40 dB(A)	51 dB(A)	28 dB(A)

Tabelle 11 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm

Anhand der Berechnungsergebnisse ist zu erkennen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte in der Tageszeit durch die prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung eingehalten werden. An den Immissionsaufpunkten IAP 3, 6, 7, 11 und 14 werden die geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten. Die betrachteten Geräuschimmissionen können an diesen Immissionsaufpunkten somit im Regelfall gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 3.2.1 als nicht relevant angesehen werden.

An den Immissionsaufpunkten IAP 4, 8, 9, 10 und 13 werden die geltenden Immissionsrichtwerte tagsüber um mindestens 10 dB unterschritten. Insofern befinden sich diese Immissionsaufpunkte nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ tagsüber nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An den Immissionsaufpunkten IAP 1, 2, 5, 12 und 15 wird der geltende Immissionsrichtwert tagsüber eingehalten und um bis zu 5 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung im Sinne der TA Lärm /G4/ konnte im Rahmen der Ortsbesichtigung für diese Immissionsaufpunkte nicht ausgemacht werden.

In der Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsaufpunkten IAP 1 bis 4 und 13 bis 15 um mindestens 10 dB unterschritten. Insofern befinden sich diese Immissionsaufpunkte nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ tagsüber nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An dem Immissionsaufpunkt IAP 12 wird der geltende Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten. Die betrachteten Geräuschimmissionen können an diesen Immissionsaufpunkt somit im Regelfall gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 3.2.1 als nicht relevant angesehen werden.

Am Immissionsaufpunkt IAP 5 wird der geltende Immissionsrichtwert nachts um 5 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung im Sinne der TA Lärm /G4/ konnte im Rahmen der Ortsbesichtigung für diesen Immissionsaufpunkt nicht ausgemacht werden.

An den Immissionsaufpunkten IAP 6 bis 11 werden nachts die geltenden Immissionsrichtwerte um 1 bis 10 dB überschritten. Die Richtwertüberschreitungen sind auf die Warenanlieferungen in der Nachtzeit zurückzuführen.

5.2 kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch beschleunigte Abfahrten der Kfz, durch Türen- und Heckklappenschließen sowie durch Ent- und Beladetätigkeiten entstehen. Die Spitzenschallleistungspegel durch diese Vorgänge bewegen sich gemäß den Untersuchungen /F1/, /F3/ und /F4/ zwischen $L_{WAmax} = 93 - 115 \text{ dB(A)}$.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten sind durch diese Vorgänge immissionsseitig tagsüber keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den jeweils geltenden Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB überschreiten. In der Nachtzeit können an den südlich gelegenen Immissionsaufpunkten mit WA-Einstufung kurzzeitige Geräuschspitzen, die den geltenden Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten, nicht ausgeschlossen werden. Die kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im wesentlichen auf die Umschlagaktivitäten zurückzuführen.

5.3 Geräusche durch An- und Abfahrtverkehr

Die Prüfung in Anlehnung an Nummer 7.4 der TA Lärm /G4/ für die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen hat ergeben, dass die Kriterien für notwendige Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen nicht erfüllt werden.

5.4 Qualität der Prognose

Bei den mittleren Höhen der Schallquellen und Immissionsaufpunkte sowie der vorliegenden Abstände kann für die Prognoseergebnisse nach DIN ISO 9613-2 /N1/ eine Genauigkeit von $\pm 3 \text{ dB}$ angegeben werden.

5.5 Abschließende Bewertung

Die Berechnungen haben ergeben, dass auf Grund der Eingangsparameter für den erweiterten Betrieb die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm /G4/ tagsüber eingehalten werden können. In der Nachtzeit können auf Grund der berücksichtigten Warenanlieferungen Richtwertüberschreitungen um 1 bis 10 dB nicht ausgeschlossen werden. Nachts können kurzzeitige Geräuschspitzen durch Umschlagaktivitäten ebenfalls zu Richtwertüberschreitungen führen.

Die Geräuschimmissionen in der Nachtzeit lassen sich durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden mit vertretbaren Bauhöhen nicht auf ein Maß reduzieren, welches zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /G4/ führt. In Bezug auf den Immissionsaufpunkt IAP 11 können zudem auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (gegenüberliegende Ein- und Ausfahrt für Lkw) keine Schallschirme angeordnet werden, da diese die Durchfahrt blockieren würden. Durch reduzierte Anlieferungen mit Lkw lassen sich die Immissionsrichtwerte ebenfalls nicht einhalten. Um an den betroffenen Immissionsaufpunkten die geltenden Richtwerte und somit die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nach TA Lärm /G4/ einzuhalten, wären somit Warenanlieferungen mit Lkw in der Zeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr auszuschließen.

Eine weitere Prüfung hat ergeben, dass sich der nächtliche Ausschluss ausschließlich auf Warenanlieferungen mit Lkw bezieht. Kleinere Anlieferungen die nördlich oder südlich des geplanten Marktes mit Transportern (< 2,7 t, DHL; Zeitungen) erfolgen lassen keine Geräuschimmissionen erwarten, die zu Richtwertüberschreitungen führen.

6 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Projektgesellschaft Ludwigsfelde GmbH & Co. KG, Kastanienweg 15a in 27404 Zeven beauftragt, im Rahmen des Vorhaben bezogenen Bebauungsplanverfahren Nr. 64 „Auf der Worth“ der Stadt Zeven schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

Im Geltungsbereich des angestrebten Bebauungsplans ist die Ansiedlung eines Einkaufszentrums vorgesehen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose sollen die durch den Betrieb des Einkaufszentrums resultierenden Geräuschemissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen ermittelt und beurteilt werden. Gegebenenfalls sollen Schallminderungsmaßnahmen erarbeitet werden.

Die Berechnungen haben ergeben, dass auf Grund der Eingangsparameter für den erweiterten Betrieb die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm /G4/ tagsüber eingehalten werden können. In der Nachtzeit können auf Grund der berücksichtigten Warenanlieferungen Richtwertüberschreitungen um 1 bis 10 dB nicht ausgeschlossen werden. Nachts können kurzzeitige Geräuschspitzen durch Umschlagaktivitäten ebenfalls zu Richtwertüberschreitungen führen.

Die Geräuschemissionen in der Nachtzeit lassen sich durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden mit vertretbaren Bauhöhen nicht auf ein Maß reduzieren, welches zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /G4/ führt. In Bezug auf den Immissionsaufpunkt IAP 11 können zudem auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (gegenüberliegende Ein- und Ausfahrt für Lkw) keine Schallschirme angeordnet werden, da diese die Durchfahrt blockieren würden. Durch reduzierte Anlieferungen mit Lkw lassen sich die Immissionsrichtwerte ebenfalls nicht einhalten. Um an den betroffenen Immissionsaufpunkten die geltenden Richtwerte und somit die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nach TA Lärm /G4/ einzuhalten, wären somit Warenanlieferungen mit Lkw in der Zeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr auszuschließen.

Eine weitere Prüfung hat ergeben, dass sich der nächtliche Ausschluss ausschließlich auf Warenanlieferungen mit Lkw bezieht. Kleinere Anlieferungen die nördlich oder südlich des geplanten Marktes mit Transportern (< 2,7 t, DHL; Zeitungen) erfolgen lassen keine Geräuschimmissionen erwarten, die zu Richtwertüberschreitungen führen.

Bremerhaven, 14. April 2010



Dipl.-Ing. André Kiwitz



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

7 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

/G1/	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
/G2/	BauGB	Baugesetzbuch
/G3/	BauNVO	Baunutzungsverordnung
/G4/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
/G5/	Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Prof. Dr. Hans D. Jarass	
/G6/	Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zeven	
/G7/	Bebauungsplan Nr. 17 „Gartenstraße-Eberhorst“ der Stadt Zeven	

Normen

/N1/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/N2/	DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/N3/	Beiblatt 1, DIN 18005	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/N4/	VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten

Fachaufsätze

/F1/		Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage Bayerisches Landesamt für Umwelt
/F2/	RLS-90	Richtlinie für Lärmschutz an Straßen

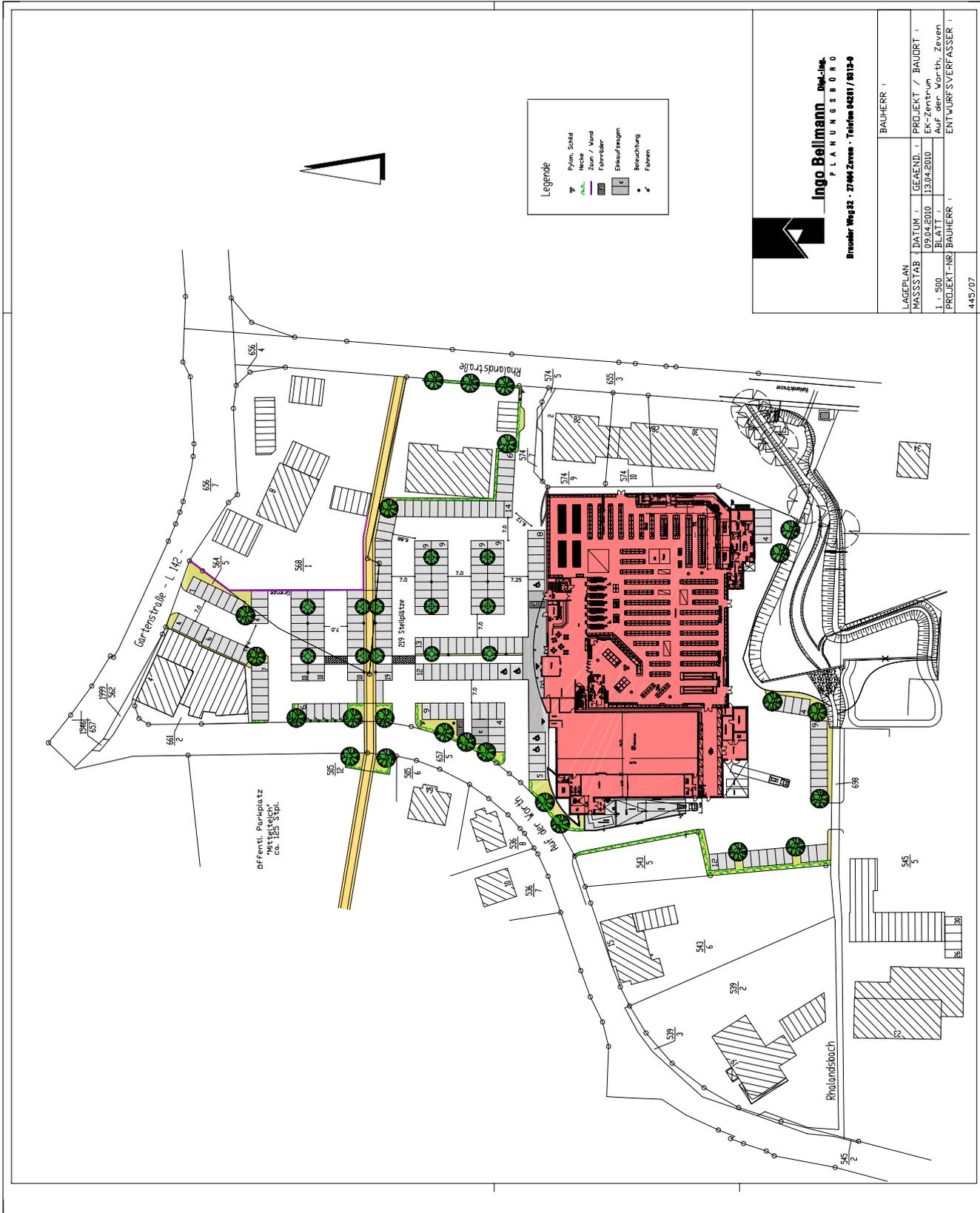
- /F3/ Heft 192 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt
- /F4/ Heft 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- /F5/ PGT Umwelt und Verkehr GmbH, Verkehrsuntersuchung
Grossflächiger Einzelhandel „Auf der Worth“ (B-Plan Nr. 64) in Zeven

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

II. Anhang

Anlage A1
Planmaterial des Auftraggebers





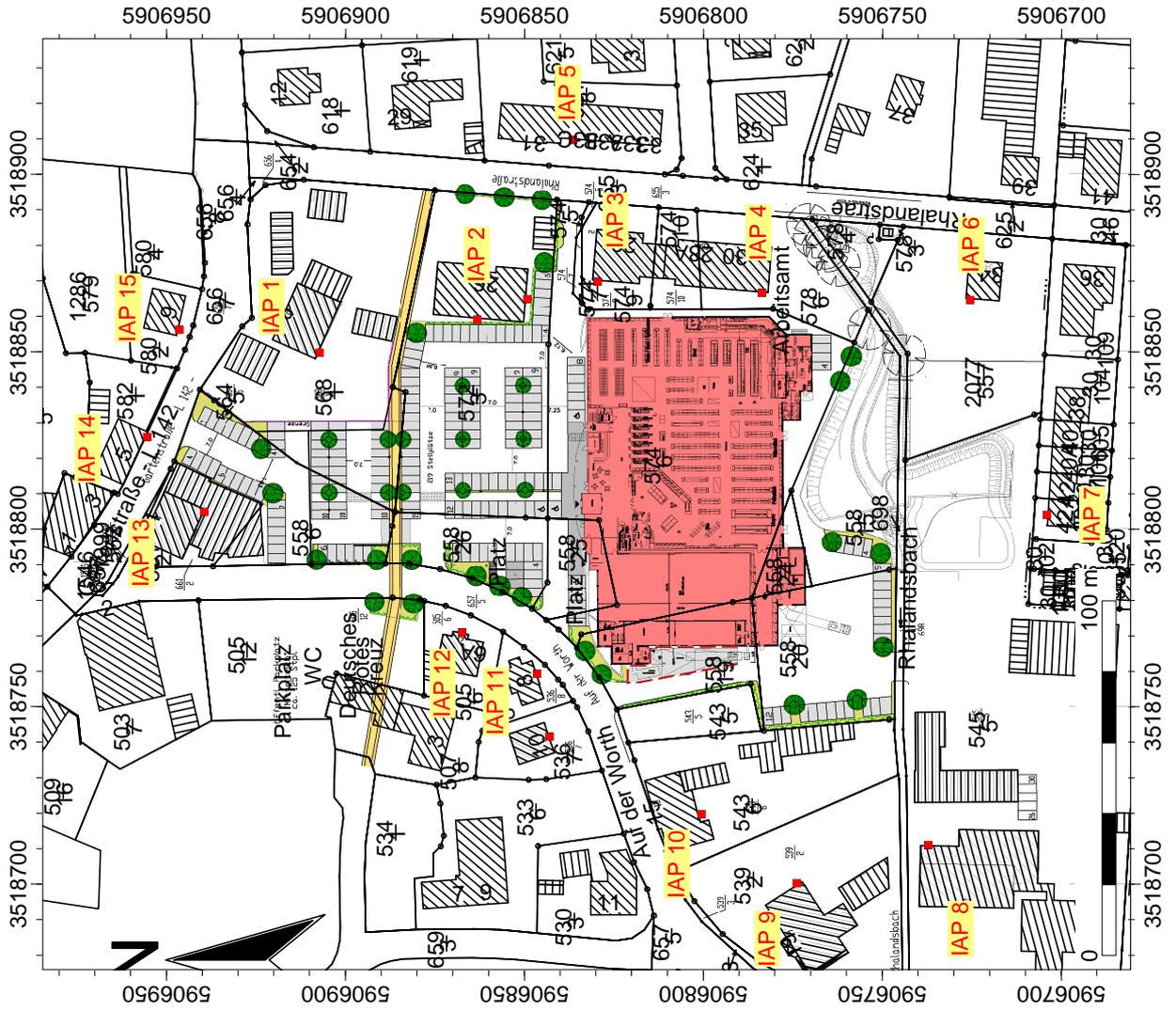
Ingo Bellmann Dipl.-Ing.
PLANUNGSGRUPPE

Brauner Weg 22 · 27484 Zeven · Telefon 04281 / 8013-0

LAGEPLAN	BAUHERR :
MASSSTAB	GEAEND. :
1 : 500	PROJEKT / BAUDRT. :
PROJEKT-NR. / BAUHERR :	EK-Zentrum
	Auf der Wgr-th, Zeven
	ENTWURFSVERFASSER :
	445/07

Anlage A2
Lageplan mit Immissionsaufpunkten

Lageplan mit Immissionsaufpunkten



Auftraggeber : Projektgesellschaft
Ludwigsfelde GmbH & Co. KG
Kastanienweg 15a
27404 Zeven

Objekt : Einkaufszentrum Zeven
B-Plan Nr. 64 "Auf der Worth"

ted GmbH
Stressmannstraße 46, 27570 Bremerhaven
04711837-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Bearbeiter : Haferkamp / Kiwitz

Projekt Nr. : 10.017-5

Anlage A3
Berechnungsergebnisse

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Haferkamp / Kiwitz
Kastanienweg 15a		ted GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

Kurze Liste									
Immissionsberechnung									
Zentrum									
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IAP 1	60,0	54,8	45,0	30,5				
IPkt002	IAP 2 - West	60,0	59,8	45,0	33,8				
IPkt003	IAP 2 - Süd	60,0	58,1	45,0	33,7				
IPkt004	IAP 3	60,0	53,6	45,0	30,7				
IPkt005	IAP 4	60,0	39,8	45,0	30,6				
IPkt006	IAP 5	50,0	43,9	35,0	30,0				
IPkt007	IAP 6	55,0	41,9	40,0	41,4				
IPkt008	IAP 7	55,0	46,5	40,0	49,5				
IPkt009	IAP 8	60,0	49,6	45,0	53,0				
IPkt010	IAP 9	60,0	48,4	45,0	52,0				
IPkt011	IAP 10	60,0	43,2	45,0	50,2				
IPkt012	IAP 11	60,0	53,4	45,0	48,9				
IPkt013	IAP 12	60,0	55,0	45,0	38,9				
IPkt014	IAP 13	60,0	42,7	45,0	27,0				
IPkt015	IAP 14	60,0	53,4	45,0	28,1				
IPkt016	IAP 15	55,0	50,6	40,0	28,4				

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		led GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

Mittlere Liste »		Zentrum	
Immissionsberechnung		Immissionsberechnung	
IPK001 »	IAP 1	IAP 1	
		y = 5906897,2 m	
		Nacht	
		z = 5,0 m	
		x = 3518849,6 m	
		Tag	
	L r,A	L r,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB
EZO001 »	12,7	12,7	21,7
EZO002 »	8,7	14,1	21,7
EZO003 »	19,0	20,2	23,9
EZO004 »	10,6	21,0	27,4
EZO005 »	8,0	21,5	27,4
EZO006 »	-3,6	21,5	27,4
EZO007 »	-4,8	21,6	27,4
EZO008 »	-2,2	21,6	27,4
EZO009 »	9,2	21,8	27,4
EZO010 »	10,7	22,1	27,4
EZO011 »	9,9	22,2	27,4
EZO012 »	12,9	22,9	28,5
EZO013 »	16,7	23,9	30,0
EZO014 »	-3,3	23,9	30,0
EZO015 »	44,0	44,1	30,0
EZO016 »	44,6	47,3	30,0
EZO017 »	35,9	47,6	30,0
EZO018 »	30,6	47,7	30,0
EZO019 »	30,0	47,8	30,0
EZO020 »	39,8	48,5	30,0
EZO021 »	36,5	48,7	30,0
EZO022 »	37,5	49,0	30,0
EZO023 »	42,4	49,9	30,0
EZO024 »	47,7	51,9	30,0
EZO025 »	36,4	52,1	30,0
EZO026 »	43,2	52,6	30,0
EZO027 »	47,3	53,7	30,0
EZO028 »	41,4	54,0	30,0
EZO029 »	40,5	54,1	30,0
EZO030 »	43,9	54,5	30,0
EZO031 »	40,6	54,7	30,0
EZO032 »	33,8	54,7	30,0
EZO033 »	29,0	54,8	30,0
EZO034 »	28,8	54,8	30,0
EZO035 »	34,3	54,8	30,0
EZO036 »	26,7	54,8	30,0
EZO037 »	4,3	54,8	30,0
EZO038 »	-1,1	54,8	30,0
EZO039 »	-4,3	54,8	30,0
EZO040 »	-5,7	54,8	30,0
EZO041 »	11,4	54,8	20,4
EZO042 »	5,7	54,8	13,7
EZO043 »	-1,3	54,8	30,5
EZO044 »		54,8	30,5
Summe			30,5

IAP 2 - West		Zentrum	
		y = 5906863,2 m	
		Nacht	
		z = 5,0 m	
		x = 3518859,9 m	
		Tag	
	L r,A	L r,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB
EZO001 »	22,0	22,0	31,0
EZO002 »	11,2	22,4	31,0
EZO003 »	25,4	27,1	32,3
EZO004 »	11,6	27,3	32,8

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		led GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

Mittlere Liste »		Zentrum	
Immissionsberechnung		Immissionsberechnung	
IPK001 »	IAP 1	IAP 1	
		y = 5906897,2 m	
		Nacht	
		z = 5,0 m	
		x = 3518849,6 m	
		Tag	
	L r,A	L r,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB
EZO007 »	13,2	27,4	32,8
EZO008 »	10,6	27,5	32,8
EZO009 »	-0,8	27,5	-0,8
EZO010 »	-0,0	27,5	32,9
EZO011 »	0,4	27,5	32,9
EZO012 »	11,4	27,6	32,9
EZO013 »	10,2	27,7	32,9
EZO014 »	5,5	27,7	32,9
EZO015 »	9,2	27,8	32,9
EZO016 »	12,5	27,9	33,2
EZO017 »	16,0	28,2	33,7
EZO018 »	-3,9	28,2	33,7
EZO019 »	38,7	39,0	33,7
EZO020 »	50,8	51,1	33,7
EZO021 »	38,1	51,3	33,7
EZO022 »	32,3	51,4	33,7
EZO023 »	39,3	51,6	33,7
EZO024 »	35,2	51,7	33,7
EZO025 »	33,4	51,8	33,7
EZO026 »	31,8	51,9	33,7
EZO027 »	40,4	52,2	33,7
EZO028 »	39,8	52,3	33,7
EZO029 »	47,9	53,8	33,7
EZO030 »	56,5	58,4	33,7
EZO031 »	44,0	58,5	33,7
EZO032 »	50,6	59,2	33,7
EZO033 »	49,7	59,6	33,7
EZO034 »	35,9	59,7	33,7
EZO035 »	30,6	59,7	33,7
EZO036 »	30,3	59,7	33,7
EZO037 »	43,6	59,8	33,7
EZO038 »	36,2	59,8	33,7
EZO039 »	7,0	59,8	33,7
EZO040 »	2,6	59,8	33,7
EZO041 »	-1,9	59,8	33,7
EZO042 »	-2,4	59,8	33,7
EZO043 »	6,3	59,8	15,3
EZO044 »	9,6	59,8	17,6
EZO045 »	2,2	59,8	33,8
Summe		59,8	33,8

IAP 2 - Süd		Zentrum	
		y = 5906864,6 m	
		Nacht	
		z = 5,0 m	
		x = 3518864,6 m	
		Tag	
	L r,A	L r,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB
EZO001 »	21,5	21,5	30,5
EZO002 »	10,8	21,9	30,5
EZO003 »	25,5	27,1	32,0
EZO004 »	14,4	27,3	33,0
EZO005 »	14,6	27,5	33,0
EZO006 »	11,9	27,7	33,0
EZO007 »	-0,9	27,7	-0,9
EZO008 »	-2,8	27,7	33,0
EZO009 »	1,7	27,7	33,0
EZO010 »	11,1	27,8	33,0
EZO011 »	8,5	27,8	33,0
EZO012 »	4,0	27,8	33,0
EZO013 »	7,1	27,9	33,0
EZO014 »	11,0	28,0	33,2
EZO015 »	13,9	28,1	33,6

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigseide	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		led GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

	Zentrum				Nacht				z = 5,0 m				
	x = 3518909,4 m				y = 590836,5 m								
	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
FLO013 »	35,5		39,6										30,3
FLO015 »	4,0		39,6										30,3
FLO014 »	9,2		39,6										30,3
FLO026 »	6,4		39,6										30,3
FLO027 »	25,6		39,8										30,3
FLO023 »	1,1		39,8	10,1									30,6
FLO024 »	11,1		39,8	19,1									30,6
FLO028 »	13,5		39,8	39,8									30,6
Summe													30,6

	Zentrum				Nacht				z = 5,0 m				
	x = 3518909,4 m				y = 590836,5 m								
	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
IPK006 »													
EZO001 »	14,6		23,6										23,6
EZO002 »	4,1		23,6										23,6
EZO003 »	19,3		20,3										25,3
EZO004 »	14,8		21,7	26,8									29,1
EZO007 »	19,3		23,7										29,1
EZO008 »	8,9		23,8										29,1
EZO005 »	-4,2		23,8	-4,4									29,1
EZO006 »	-12,2		23,8										29,1
EZO009 »	-1,0		23,8	-1,0									29,1
EZO010 »	3,2		23,9										29,1
LIO001 »	6,9		23,9										29,1
LIO006 »	2,6		24,0										29,1
LIO005 »	3,3		24,0										29,1
LIO002 »	8,3		24,1	17,3									29,4
LIO003 »	10,5		24,3	18,5									29,7
LIO010 »	23,9		27,1										29,7
LIO011 »	27,8		30,5										29,7
LIO012 »	29,2		32,9										29,7
LIO013 »	26,1		33,7										29,7
LIO014 »	37,6		39,1										29,7
FLO022 »	24,9		39,2										29,7
FLO020 »	21,8		39,3										29,7
FLO017 »	15,4		39,3										29,7
FLO019 »	21,0		39,4										29,7
FLO018 »	22,3		39,5										29,7
FLO016 »	19,1		39,5										29,7
FLO010 »	16,5		39,5										29,7
FLO011 »	20,1		39,6										29,7
FLO012 »	31,2		40,2										29,7
FLO032 »	33,3		41,0										29,7
FLO009 »	23,1		41,1										29,7
FLO008 »	36,2		42,3										29,7
FLO001 »	28,5		42,5										29,7
FLO003 »	24,2		42,5										29,7
FLO004 »	24,2		42,6										29,7
FLO007 »	32,6		43,0										29,7
FLO013 »	36,7		43,9										29,7
FLO015 »	3,6		43,9										29,7
FLO014 »	6,1		43,9										29,7
FLO026 »	0,9		43,9										29,7
FLO027 »	2,7		43,9										29,7
FLO023 »	1,0		43,9	10,0									29,8
FLO024 »	9,0		43,9	17,0									30,0
FLO028 »	3,3		43,9										30,0
Summe													30,0

	Zentrum				Nacht				z = 5,0 m				
	x = 3518909,4 m				y = 590836,5 m								
	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
IPK007 »													
EZO001 »	18,8		27,8										27,8
EZO003 »	44,8		45,8										45,8
EZO004 »	33,6		45,8										45,8
EZO007 »	36,4		45,7										48,7
EZO008 »	33,1		45,9										48,7
EZO005 »	1,2		45,9										48,7
Summe													48,7

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigseide	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		led GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

	Zentrum				Nacht				z = 5,0 m				
	x = 3518984,4 m				y = 5906725,5 m								
	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
EZO001 »	16,3		25,3										25,3
EZO002 »	15,0		25,3										25,3
EZO003 »	28,6		29,0										31,0
EZO004 »	26,9		31,1										39,9
EZO007 »	38,9		39,6										39,5
EZO008 »	33,4		40,5										39,5
EZO005 »	0,8		40,5	0,8									39,5
EZO006 »	-4,7		40,5										39,5
EZO009 »	19,3		40,5										39,6
EZO010 »	15,8		40,6										39,6
LIO001 »	20,6		40,6										39,6
LIO006 »	23,9		40,7										39,6
LIO005 »	14,6		40,7										39,6
LIO002 »	21,9		40,8	30,9									40,1
LIO003 »	22,2		40,8	30,2									40,6
LIO007 »	10,1		40,8										40,6
LIO010 »	19,8		40,9										40,6
LIO011 »	22,0		40,9										40,6
LIO012 »	14,3		40,9										40,6
LIO013 »	9,6		40,9										40,6
LIO014 »	19,5		41,0										40,6
FLO022 »	18,5		41,0										40,6
FLO020 »	17,4		41,0										40,6
FLO017 »	15,3		41,0										40,6
FLO019 »	14,2		41,0										40,6
FLO018 »	21,2		41,1										40,6
FLO016 »	15,4		41,1										40,6
FLO010 »	15,7		41,1										40,6
FLO011 »	21,9		41,1										40,6
FLO012 »	22,0		41,2										40,6
FLO009 »	19,3		41,3										40,6
FLO032 »	19,8		41,3										40,6
FLO008 »	17,3		41,3										40,6
FLO001 »	15,5		41,3										40,6
FLO003 »	11,1		41,3										40,6
FLO004 »	6,2		41,3										40,6
FLO007 »	10,5		41,3										40,6
FLO015 »	28,0		41,5										40,6
FLO016 »	17,3		41,5										40,6
FLO014 »	19,8		41,5										40,6
FLO026 »	18,9		41,6										40,6
FLO027 »	26,4		41,7										40,6
FLO023 »	4,9		41,7	13,9									40,6
FLO024 »	26,0		41,8	34,0									41,4
FLO028 »	26,4		41,9										41,4
Summe													41,4

	Zentrum				Nacht				z = 5,0 m				
	x = 3518803,9 m				y = 590704,1 m								
	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	Tag	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
IPK008 »													
EZO001 »	18,8		27,8										27,8
EZO003 »	44,8		45,8										45,8
EZO004 »	33,6		45,8										45,8
EZO007 »	36,4		45,7										48,7
EZO008 »	33,1		45,9										48,7
EZO005 »	1,2		45,9										48,7
Summe													48,7

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigseide		Projekt Nr. : 10.017-5		Hafenkmp / Kwitz	
Kastanienweg 15a		27404 Zeven		Ied GmbH Bremerhaven	
EZ0006 »	SQ42-Schnecken, ALDI	-0,8	45,9	48,7	
EZ0009 »	SQ43-Verf. familia	23,2	45,9	48,7	23,2
EZ0010 »	SQ44-RLT familia	18,0	45,9	48,7	
LQ0001 »	SQ25-Fahrt 21_22	26,1	46,0	48,7	
LQ0006 »	SQ26-Fahrt 23	22,7	46,0	48,7	
LQ0005 »	SQ24-Fahrt 20	20,1	46,0	48,7	
LQ0002 »	SQ27-Fahrt Lkw ALDI	27,5	46,1	49,2	36,5
LQ0003 »	SQ28-Fahrt Lkw familia	28,0	46,1	49,2	36,0
LQ0007 »	SQ29-Fahrt Lkw familia	12,3	46,1	49,2	
LQ0010 »	SQ30-Fahren Kd Pkw1	18,4	46,1	49,2	
LQ0011 »	SQ31-Fahren Kd Pkw2	20,6	46,2	49,2	
LQ0012 »	SQ32-Fahren Kd Pkw3	17,2	46,2	49,2	
LQ0013 »	SQ33-Fahren Kd Pkw4	14,3	46,2	49,2	
LQ0014 »	SQ34-Fahren Kd Pkw5	8,1	46,2	49,2	
LQ0022 »	SQ1-Parplatz 1	15,2	46,2	49,2	
LQ0020 »	SQ2-Parplatz 2	11,9	46,2	49,2	
LQ0017 »	SQ3-Parplatz 3	15,1	46,2	49,2	
LQ0019 »	SQ4-Parplatz 4	10,1	46,2	49,2	
LQ0018 »	SQ5-Parplatz 5_6	17,6	46,2	49,2	
LQ0016 »	SQ6-Parplatz 7	18,3	46,2	49,2	
LQ0010 »	SQ7-Parplatz 8	16,6	46,2	49,2	
LQ0011 »	SQ8-Parplatz 9	18,4	46,2	49,2	
LQ0012 »	SQ9-Parplatz 10	12,4	46,2	49,2	
LQ0032 »	SQ10-Parplatz 11_12	19,8	46,2	49,2	
LQ0009 »	SQ11a-Parplatz 13	19,4	46,2	49,2	
LQ0008 »	SQ11b-Parplatz 14	16,7	46,2	49,2	
LQ0001 »	SQ12-Parplatz 15	15,0	46,2	49,2	
LQ0003 »	SQ13-Parplatz 16	7,2	46,2	49,2	
LQ0004 »	SQ14-Parplatz 17	16,1	46,2	49,2	
LQ0007 »	SQ15-Parplatz 18	10,8	46,2	49,2	
LQ0013 »	SQ16-Parplatz 19	13,0	46,2	49,2	
LQ0015 »	SQ17-Parplatz 20	21,8	46,3	49,2	
LQ0014 »	SQ18-Parplatz 21	26,9	46,3	49,2	
LQ0026 »	SQ19-Parplatz 22	22,5	46,3	49,2	
LQ0027 »	SQ20-Parplatz 23	7,9	46,3	49,2	
LQ0023 »	SQ21-Rang, ALDI 24	19,3	46,3	49,2	16,9
LQ0024 »	SQ22-Rang, familia 25	30,3	46,4	49,5	38,3
LQ0028 »	SQ23-Rang, familia 26	24,0	46,5	49,5	
	Summe		46,5		
IPK009 »	IAP 8	Zentrum		Nacht	
		x = 3518711,0 m		y = 5906737,2 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZ0001 »	SQ35-Anlief, ALDI	37,6	37,6	46,6	46,6
EZ0002 »	SQ36-Kühla, ALDI	32,5	38,8	46,6	46,6
EZ0003 »	SQ37-Anlief, familia	48,6	49,0	49,6	51,3
EZ0004 »	SQ38-Kühla, 1 familia	33,4	49,1	45,4	52,3
EZ0007 »	SQ39-Anlief, familia	29,4	49,2	45,4	52,3
EZ0008 »	SQ40-Kühla, 2 familia	24,7	49,2	45,4	52,3
EZ0005 »	SQ41-Verf. ALDI	16,8	49,2	16,8	52,3
EZ0006 »	SQ42-Schnecken, ALDI	14,5	49,2	14,5	52,3
EZ0009 »	SQ43-Verf. familia	16,9	49,2	16,9	52,3
EZ0010 »	SQ44-RLT familia	12,4	49,2	12,4	52,3
LQ0001 »	SQ25-Fahrt 21_22	26,4	49,2	49,2	52,3
LQ0006 »	SQ26-Fahrt 23	21,2	49,2	49,2	52,3
LQ0002 »	SQ27-Fahrt Lkw ALDI	30,2	49,3	39,2	52,3
LQ0003 »	SQ28-Fahrt Lkw familia	32,7	49,4	40,7	52,8
LQ0007 »	SQ29-Fahrt Lkw familia	11,8	49,4	49,4	52,8
LQ0010 »	SQ30-Fahren Kd Pkw1	25,8	49,4	49,4	52,8
LQ0011 »	SQ31-Fahren Kd Pkw2	26,0	49,4	49,4	52,8

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigseide		Projekt Nr. : 10.017-5		Hafenkmp / Kwitz	
Kastanienweg 15a		27404 Zeven		Ied GmbH Bremerhaven	
LQ0012 »	SQ32-Fahren Kd Pkw3	19,5	49,4	49,4	52,8
LQ0013 »	SQ33-Fahren Kd Pkw4	15,4	49,4	49,4	52,8
LQ0014 »	SQ34-Fahren Kd Pkw5	9,0	49,4	49,4	52,8
FLO022 »	SO1-Parplatz 1	24,3	49,4	49,4	52,8
FLO020 »	SO2-Parplatz 2	19,1	49,4	49,4	52,8
FLO017 »	SO3-Parplatz 3	23,3	49,5	49,5	52,8
FLO019 »	SO4-Parplatz 4	16,8	49,5	49,5	52,8
FLO018 »	SO5-Parplatz 5_6	25,5	49,5	49,5	52,8
FLO016 »	SO6-Parplatz 7	25,0	49,5	49,5	52,8
FLO010 »	SO7-Parplatz 8	21,1	49,5	49,5	52,8
FLO011 »	SO8-Parplatz 9	23,6	49,5	49,5	52,8
FLO012 »	SO9-Parplatz 10	20,2	49,5	49,5	52,8
FLO032 »	SO10-Parplatz 11_12	19,9	49,5	49,5	52,8
FLO009 »	SO11a-Parplatz 13	21,1	49,5	49,5	52,8
FLO008 »	SO11b-Parplatz 14	18,6	49,5	49,5	52,8
FLO001 »	SO12-Parplatz 15	17,5	49,5	49,5	52,8
FLO003 »	SO13-Parplatz 16	12,0	49,5	49,5	52,8
FLO004 »	SO14-Parplatz 17	20,3	49,5	49,5	52,8
FLO007 »	SO15-Parplatz 18	7,7	49,5	49,5	52,8
FLO013 »	SO16-Parplatz 19	13,1	49,5	49,5	52,8
FLO015 »	SO17-Parplatz 20	28,4	49,6	49,6	52,8
FLO014 »	SO18-Parplatz 21	20,7	49,6	49,6	52,8
FLO026 »	SO19-Parplatz 22	15,3	49,6	49,6	52,8
FLO023 »	SO20-Parplatz 23	10,0	49,6	49,6	52,8
FLO027 »	SO21-Rang, ALDI 24	23,4	49,6	32,4	52,8
FLO024 »	SO22-Rang, familia 25	29,7	49,6	37,7	53,0
FLO028 »	SO23-Rang, familia 26	15,5	49,6	49,6	53,0
	Summe		49,6		53,0
IPK010 »	IAP 9	Zentrum		Nacht	
		x = 3518700,2 m		y = 5906774,0 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZ0001 »	SQ35-Anlief, ALDI	37,3	37,3	46,3	46,3
EZ0002 »	SQ36-Kühla, ALDI	34,1	39,0	46,3	46,3
EZ0003 »	SQ37-Anlief, familia	47,0	47,7	48,0	50,3
EZ0004 »	SQ38-Kühla, 1 familia	31,6	47,8	43,6	51,1
EZ0007 »	SQ39-Anlief, familia	23,6	47,8	43,6	51,1
EZ0008 »	SQ40-Kühla, 2 familia	20,3	47,8	43,6	51,1
EZ0005 »	SQ41-Verf. ALDI	19,0	47,8	19,0	51,1
EZ0006 »	SQ42-Schnecken, ALDI	7,7	47,8	6,2	51,1
EZ0009 »	SQ43-Verf. familia	6,2	47,8	6,2	51,1
EZ0010 »	SQ44-RLT familia	12,5	47,8	12,5	51,1
LQ0001 »	SQ25-Fahrt 21_22	26,5	47,8	47,8	51,1
LQ0006 »	SQ26-Fahrt 23	21,1	47,9	47,9	51,1
LQ0002 »	SQ27-Fahrt Lkw ALDI	26,0	47,9	47,9	51,1
LQ0003 »	SQ28-Fahrt Lkw familia	30,3	48,0	39,3	51,4
LQ0007 »	SQ29-Fahrt Lkw familia	32,7	48,1	40,7	51,8
LQ0002 »	SQ30-Fahren Kd Pkw1	11,8	48,1	48,1	51,8
LQ0010 »	SQ31-Fahren Kd Pkw2	23,1	48,1	48,1	51,8
LQ0011 »	SQ32-Fahren Kd Pkw3	25,4	48,1	48,1	51,8
LQ0012 »	SQ33-Fahren Kd Pkw4	23,9	48,1	48,1	51,8
LQ0013 »	SQ34-Fahren Kd Pkw5	19,6	48,1	48,1	51,8
FLO022 »	SO1-Parplatz 1	10,6	48,1	48,1	51,8
FLO020 »	SO2-Parplatz 2	16,5	48,1	48,1	51,8
FLO010 »	SO3-Parplatz 3	16,1	48,1	48,1	51,8
FLO017 »	SO4-Parplatz 4	17,3	48,2	48,2	51,8
FLO019 »	SO5-Parplatz 5_6	14,9	48,2	48,2	51,8
FLO018 »	SO6-Parplatz 7	25,4	48,2	48,2	51,8
FLO016 »	SO7-Parplatz 8	16,4	48,2	48,2	51,8
FLO011 »	SO8-Parplatz 9	26,7	48,2	48,2	51,8

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde		Projekt Nr. : 10.017-5		Bearbeiter : Halenkamp / Kwitz	
Kastanienweg 15a		27404 Zeven		Ied GmbH Bremerhaven	
FLO012 »	SQ8-Parkplatz 10	21,2	48,2		51,8
FLO032 »	SQ10-Parkplatz 11_12	25,1	48,3		51,8
FLO009 »	SQ11a-Parkplatz 13	23,0	48,3		51,8
FLO008 »	SQ11b-Parkplatz 14	20,5	48,3		51,8
FLO001 »	SQ12-Parkplatz 15	24,2	48,3		51,8
FLO003 »	SQ13-Parkplatz 16	20,4	48,3		51,8
FLO004 »	SQ14-Parkplatz 17	16,6	48,3		51,8
FLO007 »	SQ15-Parkplatz 18	11,3	48,3		51,8
FLO013 »	SQ16-Parkplatz 19	15,3	48,3		51,8
FLO015 »	SQ17-Parkplatz 20	27,9	48,3		51,8
FLO014 »	SQ18-Parkplatz 21	20,4	48,4		51,8
FLO026 »	SQ19-Parkplatz 22	14,5	48,4		51,8
FLO027 »	SQ20-Parkplatz 23	9,5	48,4		51,8
FLO023 »	SQ21-Rang. ALDI 24	24,8	48,4	33,8	51,8
FLO024 »	SQ22-Rang. familia 25	29,0	48,4	37,0	52,0
FLO028 »	SQ23-Rang. familia 26	12,5	48,4		52,0
	Summe		48,4		52,0
Zentrum					
IAP 10		x = 3518719,6 m		y = 5906800,6 m	
		Tag	Nacht	z = 5,0 m	
		L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZO001 »	SQ35-Anlief. ALDI	37,7	37,7	46,7	46,7
EZO002 »	SQ36-Küha. ALDI	32,7	38,9	46,7	46,7
EZO003 »	SQ37-Anlief. familia	36,1	40,7	37,1	47,2
EZO004 »	SQ38-Küha. 1 familia	32,4	41,3	44,4	49,0
EZO007 »	SQ39-Anlief. familia	21,5	41,4		49,0
EZO008 »	SQ40-Küha. 2 familia	18,8	41,4		49,0
EZO005 »	SQ41-Verf. ALDI	18,2	41,4	18,2	49,0
EZO006 »	SQ42-Schnecken. ALDI	12,5	41,4		49,0
EZO009 »	SQ43-Verf. familia	6,5	41,4	6,5	49,0
EZO010 »	SQ44-RLT familia	16,4	41,4		49,0
LIQ001 »	SQ25-Fahrt 21_22	25,5	41,5		49,0
LIQ006 »	SQ26-Fahrt 20	19,4	41,6		49,0
LIQ005 »	SQ24-Fahrt 20	25,3	41,7		49,0
LIQ002 »	SQ27-Fahrt Lkw ALDI	29,4	41,9	38,4	49,4
LIQ003 »	SQ28-Fahrt Lkw familia	32,1	42,4	40,1	49,9
LIQ007 »	SQ29-Fahrt Lkw familia	10,2	42,4		49,9
LIQ010 »	SQ30-Fahren Kd Pkw1	17,7	42,4		49,9
LIQ011 »	SQ31-Fahren Kd Pkw2	21,8	42,4		49,9
LIQ012 »	SQ32-Fahren Kd Pkw3	21,1	42,4		49,9
LIQ013 »	SQ33-Fahren Kd Pkw4	19,0	42,5		49,9
LIQ014 »	SQ34-Fahren Kd Pkw5	12,9	42,5		49,9
FLO022 »	SQ1-Parkplatz 1	12,3	42,5		49,9
FLO020 »	SQ2-Parkplatz 2	9,7	42,5		49,9
FLO017 »	SQ3-Parkplatz 3	13,3	42,5		49,9
FLO019 »	SQ4-Parkplatz 4	9,0	42,5		49,9
FLO018 »	SQ5-Parkplatz 5_6	19,2	42,5		49,9
FLO016 »	SQ6-Parkplatz 7	15,2	42,5		49,9
FLO010 »	SQ7-Parkplatz 8	17,4	42,5		49,9
FLO011 »	SQ8-Parkplatz 9	21,4	42,6		49,9
FLO012 »	SQ9-Parkplatz 10	20,2	42,6		49,9
FLO032 »	SQ10-Parkplatz 11_12	23,9	42,6		49,9
FLO009 »	SQ11a-Parkplatz 13	22,4	42,7		49,9
FLO008 »	SQ11b-Parkplatz 14	22,2	42,7		49,9
FLO001 »	SQ12-Parkplatz 15	20,7	42,7		49,9
FLO003 »	SQ13-Parkplatz 16	18,3	42,8		49,9
FLO004 »	SQ14-Parkplatz 17	18,7	42,8		49,9
FLO007 »	SQ15-Parkplatz 18	14,4	42,8		49,9
FLO013 »	SQ16-Parkplatz 19	17,4	42,8		49,9
FLO015 »	SQ17-Parkplatz 20	28,8	43,0		49,9
FLO014 »	SQ18-Parkplatz 21	20,7	43,0		49,9

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde		Projekt Nr. : 10.017-5		Bearbeiter : Halenkamp / Kwitz	
Kastanienweg 15a		27404 Zeven		Ied GmbH Bremerhaven	
FLO026 »	SQ19-Parkplatz 22	13,5	43,0		49,9
FLO027 »	SQ20-Parkplatz 23	2,4	43,0		49,9
FLO023 »	SQ21-Rang. ALDI 24	43,1	43,1	33,3	50,2
FLO024 »	SQ22-Rang. familia 25	28,6	43,2	36,6	50,2
FLO028 »	SQ23-Rang. familia 26	8,4	43,2		50,2
	Summe		43,2		50,2
Zentrum					
IAP 11		x = 3518759,1 m		y = 5906846,5 m	
		Tag	Nacht	z = 5,0 m	
		L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZO001 »	SQ35-Anlief. ALDI	34,6	34,6	43,6	43,6
EZO002 »	SQ36-Küha. ALDI	32,3	36,6	43,6	43,6
EZO003 »	SQ37-Anlief. familia	26,7	37,0	27,7	43,7
EZO004 »	SQ38-Küha. 1 familia	25,3	37,3	37,3	44,6
EZO007 »	SQ39-Anlief. familia	13,9	37,3		44,6
EZO008 »	SQ40-Küha. 2 familia	13,0	37,4		44,6
EZO005 »	SQ41-Verf. ALDI	18,2	37,4	18,2	44,6
EZO006 »	SQ42-Schnecken. ALDI	25,3	37,7		44,6
EZO009 »	SQ43-Verf. familia	0,7	37,7	0,7	44,6
EZO010 »	SQ44-RLT familia	14,1	37,7		44,6
LIQ001 »	SQ25-Fahrt 21_22	30,6	38,5		44,6
LIQ006 »	SQ26-Fahrt 20	25,5	38,7		44,6
LIQ005 »	SQ24-Fahrt 20	29,7	39,2		44,6
LIQ002 »	SQ27-Fahrt Lkw ALDI	32,8	40,1	41,8	46,5
LIQ003 »	SQ28-Fahrt Lkw familia	36,7	41,7	44,7	48,7
LIQ007 »	SQ29-Fahrt Lkw familia	16,5	41,7		48,7
LIQ010 »	SQ30-Fahren Kd Pkw1	31,3	42,1		48,7
LIQ011 »	SQ31-Fahren Kd Pkw2	37,3	43,4		48,7
LIQ012 »	SQ32-Fahren Kd Pkw3	46,0	47,9		48,7
LIQ013 »	SQ33-Fahren Kd Pkw4	45,2	49,8		48,7
LIQ014 »	SQ34-Fahren Kd Pkw5	27,5	49,8		48,7
FLO022 »	SQ1-Parkplatz 1	25,8	49,8		48,7
FLO020 »	SQ2-Parkplatz 2	24,2	49,8		48,7
FLO017 »	SQ3-Parkplatz 3	20,1	49,8		48,7
FLO019 »	SQ4-Parkplatz 4	23,6	49,8		48,7
FLO018 »	SQ5-Parkplatz 5_6	32,5	49,9		48,7
FLO016 »	SQ6-Parkplatz 7	25,7	49,9		48,7
FLO010 »	SQ7-Parkplatz 8	32,1	50,0		48,7
FLO011 »	SQ8-Parkplatz 9	35,8	50,2		48,7
FLO012 »	SQ9-Parkplatz 10	33,5	50,3		48,7
FLO032 »	SQ10-Parkplatz 11_12	43,0	51,0		48,7
FLO009 »	SQ11a-Parkplatz 13	36,9	51,2		48,7
FLO008 »	SQ11b-Parkplatz 14	36,5	51,3		48,7
FLO001 »	SQ12-Parkplatz 15	42,7	51,9		48,7
FLO003 »	SQ13-Parkplatz 16	43,1	52,4		48,7
FLO004 »	SQ14-Parkplatz 17	46,3	53,4		48,7
FLO007 »	SQ15-Parkplatz 18	30,8	53,4		48,7
FLO010 »	SQ16-Parkplatz 19	27,5	53,4		48,7
FLO015 »	SQ17-Parkplatz 20	21,8	53,4		48,7
FLO014 »	SQ18-Parkplatz 21	8,8	53,4		48,7
FLO026 »	SQ19-Parkplatz 22	2,3	53,4		48,7
FLO027 »	SQ20-Parkplatz 23	6,4	53,4		48,7
FLO023 »	SQ21-Rang. ALDI 24	26,4	53,4	35,4	48,9
FLO024 »	SQ22-Rang. familia 25	18,2	53,4	26,2	48,9
FLO028 »	SQ23-Rang. familia 26	1,1	53,4		48,9
	Summe		53,4		48,9
Zentrum					
IAP 12		x = 3518770,8 m		y = 5906867,5 m	
		Tag	Nacht	z = 5,0 m	
		L r,i,A	L r,i,A	L r,A	L r,A

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halenkamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		ied GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001 *	22,5	22,5	31,5	31,5	31,5
EZQ002 *	18,5	23,0	27,0	31,5	31,5
EZQ003 *	24,0	27,0	25,0	32,4	32,4
EZQ004 *	12,8	27,2	24,8	33,1	33,1
EZQ007 *	14,7	27,4	33,1	33,1	33,1
EZQ008 *	10,7	27,5	33,1	33,1	33,1
EZQ005 *	6,0	27,5	6,0	33,1	33,1
EZQ006 *	18,1	28,0	33,1	33,1	33,1
EZQ009 *	2,3	28,0	2,3	33,1	33,1
EZQ010 *	13,2	28,1	33,1	33,1	33,1
LIQ001 *	21,5	29,0	33,1	33,1	33,1
LIQ006 *	16,5	29,2	33,1	33,1	33,1
LIQ005 *	20,8	29,8	33,1	33,1	33,1
LIQ002 *	23,7	30,8	32,7	35,9	35,9
LIQ003 *	27,6	32,5	35,6	38,8	38,8
LIQ007 *	7,4	32,5	38,8	38,8	38,8
LIQ010 *	40,3	41,0	38,8	38,8	38,8
LIQ011 *	44,1	45,8	38,8	38,8	38,8
LIQ012 *	47,0	49,5	38,8	38,8	38,8
LIQ013 *	43,3	50,4	38,8	38,8	38,8
LIQ014 *	29,9	50,4	38,8	38,8	38,8
LIQ022 *	33,3	50,5	38,8	38,8	38,8
LIQ020 *	30,2	50,6	38,8	38,8	38,8
LIQ017 *	36,7	50,7	38,8	38,8	38,8
LIQ019 *	30,0	50,8	38,8	38,8	38,8
LIQ018 *	41,0	51,2	38,8	38,8	38,8
LIQ016 *	40,7	51,6	38,8	38,8	38,8
LIQ010 *	39,2	51,8	38,8	38,8	38,8
LIQ011 *	41,4	52,2	38,8	38,8	38,8
LIQ012 *	35,2	52,3	38,8	38,8	38,8
LIQ032 *	45,8	53,2	38,8	38,8	38,8
LIQ009 *	39,7	53,4	38,8	38,8	38,8
LIQ008 *	38,9	53,5	38,8	38,8	38,8
LIQ003 *	43,2	54,4	38,8	38,8	38,8
LIQ004 *	42,1	54,7	38,8	38,8	38,8
LIQ007 *	34,0	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ013 *	28,9	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ015 *	18,0	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ014 *	2,1	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ026 *	-3,5	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ027 *	-4,5	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ023 *	12,0	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ024 *	8,6	55,0	38,8	38,8	38,8
LIQ028 *	2,3	55,0	38,8	38,8	38,8
Summe					38,9

IAP 13		Zentrum		y = 5906939,5 m		z = 7,5 m	
		x = 35118604,8 m		Tag		Nacht	
		L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001 *		9,9	9,9	18,9	18,9	18,9	18,9
EZQ003 *		12,9	12,9	18,9	18,9	18,9	18,9
EZQ004 *		15,6	17,5	16,6	20,9	20,9	20,9
EZQ007 *		7,0	17,9	19,0	23,1	23,1	23,1
EZQ008 *		9,2	18,4	18,4	23,1	23,1	23,1
EZQ009 *		3,2	18,5	23,1	23,1	23,1	23,1
EZQ010 *		-5,0	18,6	-5,0	23,1	23,1	23,1
EZQ006 *		-7,8	18,6	18,6	23,1	23,1	23,1
EZQ009 *		-3,5	18,6	-3,5	23,1	23,1	23,1
EZQ010 *		6,9	18,9	18,9	23,1	23,1	23,1

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halenkamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		ied GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQ001 *	8,2	19,2	19,2	23,1	23,1
LIQ006 *	3,2	19,3	19,3	23,1	23,1
LIQ005 *	7,5	19,6	19,6	23,1	23,1
LIQ002 *	10,9	20,2	19,9	24,8	24,8
LIQ003 *	14,6	21,2	22,6	26,9	26,9
LIQ007 *	6,1	21,2	26,9	26,9	26,9
LIQ010 *	32,8	32,8	32,8	26,9	26,9
LIQ011 *	32,2	35,5	35,5	26,9	26,9
LIQ012 *	28,7	36,4	36,4	26,9	26,9
LIQ013 *	24,9	36,7	36,7	26,9	26,9
LIQ014 *	21,6	36,8	36,8	26,9	26,9
LIQ022 *	32,2	38,1	38,1	26,9	26,9
LIQ020 *	29,3	38,6	38,6	26,9	26,9
LIQ017 *	26,7	38,9	38,9	26,9	26,9
LIQ019 *	39,2	39,2	39,2	26,9	26,9
LIQ018 *	32,4	40,0	40,0	26,9	26,9
LIQ016 *	26,9	40,2	40,2	26,9	26,9
LIQ010 *	28,8	40,5	40,5	26,9	26,9
LIQ011 *	31,1	41,0	41,0	26,9	26,9
LIQ012 *	29,5	41,3	41,3	26,9	26,9
LIQ032 *	31,5	41,7	41,7	26,9	26,9
LIQ009 *	30,8	42,1	42,1	26,9	26,9
LIQ008 *	31,4	42,4	42,4	26,9	26,9
LIQ001 *	26,2	42,5	42,5	26,9	26,9
LIQ003 *	22,4	42,6	42,6	26,9	26,9
LIQ004 *	24,0	42,6	42,6	26,9	26,9
LIQ007 *	26,0	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ013 *	20,2	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ015 *	4,4	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ014 *	-2,9	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ026 *	-8,4	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ027 *	-7,3	42,7	42,7	26,9	26,9
LIQ023 *	1,0	42,7	10,0	26,9	26,9
LIQ024 *	1,5	42,7	9,5	27,0	27,0
LIQ028 *	-3,0	42,7	42,7	27,0	27,0
Summe					27,0

IAP 14		Zentrum		y = 5906939,5 m		z = 5,0 m	
		x = 35118625,8 m		Tag		Nacht	
		L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A	L r,i/A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001 *		10,8	10,8	19,8	19,8	19,8	19,8
EZQ002 *		8,2	12,7	18,2	17,8	17,8	17,8
EZQ003 *		16,8	18,2	18,6	19,2	19,2	19,2
EZQ004 *		7,2	18,6	18,6	19,2	19,2	19,2
EZQ007 *		9,2	19,1	19,1	23,8	23,8	23,8
EZQ008 *		7,0	19,3	19,3	23,8	23,8	23,8
EZQ005 *		-5,6	19,3	19,3	23,8	23,8	23,8
EZQ006 *		-1,9	19,4	19,4	23,8	23,8	23,8
EZQ009 *		-3,5	19,4	19,4	23,8	23,8	23,8
EZQ010 *		6,6	19,6	19,6	23,8	23,8	23,8
LIQ001 *		9,8	20,0	20,0	23,8	23,8	23,8
LIQ006 *		4,9	20,2	20,2	23,8	23,8	23,8
LIQ005 *		9,2	20,5	20,5	23,8	23,8	23,8
LIQ002 *		12,2	21,1	21,1	25,7	25,7	25,7
LIQ003 *		16,0	22,3	24,0	28,0	28,0	28,0
LIQ007 *		-4,3	22,3	22,3	28,0	28,0	28,0
LIQ010 *		47,0	47,0	47,0	28,0	28,0	28,0
LIQ011 *		38,2	47,5	47,5	28,0	28,0	28,0
LIQ012 *		32,3	47,7	47,7	28,0	28,0	28,0
LIQ013 *		27,8	47,7	47,7	28,0	28,0	28,0
LIQ014 *		24,5	47,7	47,7	28,0	28,0	28,0

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		ted GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

		48,3	51,0	28,0
FLO022 »	SO1-Parkplatz 1			
FLO020 »	SO2-Parkplatz 2	46,1	52,3	28,0
FLO017 »	SO3-Parkplatz 3	35,2	38,0	28,0
FLO019 »	SO4-Parkplatz 4	39,4	52,6	28,0
FLO018 »	SO5-Parkplatz 5, 6	41,5	52,9	28,0
FLO016 »	SO6-Parkplatz 7	32,9	52,9	28,0
FLO010 »	SO7-Parkplatz 8	35,6	53,0	28,0
FLO011 »	SO8-Parkplatz 9	37,2	53,1	28,0
FLO012 »	SO9-Parkplatz 10	34,2	53,2	28,0
FLO032 »	SO10-Parkplatz 11, 12	35,1	53,2	28,0
FLO009 »	SO11a-Parkplatz 13	35,6	53,3	28,0
FLO008 »	SO11b-Parkplatz 14	34,4	53,4	28,0
FLO001 »	SO12-Parkplatz 15	31,4	53,4	28,0
FLO003 »	SO13-Parkplatz 16	25,0	53,4	28,0
FLO004 »	SO14-Parkplatz 17	27,0	53,4	28,0
FLO007 »	SO15-Parkplatz 18	28,8	53,4	28,0
FLO013 »	SO16-Parkplatz 19	21,1	53,4	28,0
FLO015 »	SO17-Parkplatz 20	5,1	53,4	28,0
FLO014 »	SO18-Parkplatz 21	-1,6	53,4	28,0
FLO026 »	SO19-Parkplatz 22	-7,6	53,4	28,0
FLO027 »	SO20-Parkplatz 23	-7,2	53,4	28,0
FLO023 »	SO21-Rang. ALDI 24	0,5	53,4	28,0
FLO024 »	SO22-Rang. familia 25	2,2	53,4	28,1
FLO028 »	SO23-Rang. familia 26	-2,7	53,4	28,1
	Summe		53,4	28,1

IAP 15		Zentrum		Nacht		z = 7,5 m	
	Tag	x = 3518856,0 m	y = 5906946,4 m				
	L,r,i,A	L,r,A	L,r,i,A	L,r,A	L,r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
EZO001 »	SO35-Anliefl. ALDI	10,6	10,6	19,6	19,6		
EZO002 »	SO36-Kühla. ALDI	7,3	12,2	19,6	19,6		
EZO003 »	SO37-Anliefl. familia	17,1	18,3	18,1	21,9		
EZO004 »	SO38-Kühla. 1 familia	8,1	18,7	20,1	24,1		
EZO007 »	SO39-Anliefl. familia	10,0	19,2		24,1		
EZO008 »	SO40-Kühla. 2 familia	8,3	19,6		24,1		
EZO005 »	SO41-Verfl. ALDI	6,1	19,8	6,1	24,2		
EZO006 »	SO42-Schnecken. ALDI	-7,6	19,8		24,2		
EZO009 »	SO43-Verfl. familia	-2,8	19,8	-2,8	24,2		
EZO010 »	SO44-RLT familia	6,9	20,0		24,2		
LQI001 »	SO25-Fahrt 21_22	9,4	20,4		24,2		
LQI005 »	SO26-Fahrt 23	4,5	20,5		24,2		
LQI006 »	SO24-Fahrt 20	8,6	20,8		24,2		
LQI002 »	SO27-Fahrt Lkw ALDI	11,7	21,3	20,7	25,8		
LQI003 »	SO28-Fahrt Lkw familia	15,5	22,3	23,5	27,8		
LQI007 »	SO29-Fahrt Lkw familia	-4,7	22,3		27,8		
LQI010 »	SO30-Fahren Kd Pkw1	43,2	43,3		27,8		
LQI011 »	SO31-Fahren Kd Pkw2	36,9	44,2		27,8		
LQI012 »	SO32-Fahren Kd Pkw3	30,8	44,4		27,8		
LQI013 »	SO33-Fahren Kd Pkw4	26,1	44,4		27,8		
LQI014 »	SO34-Fahren Kd Pkw5	21,9	44,4		27,8		
FLO022 »	SO1-Parkplatz 1	43,9	47,2		27,8		
FLO020 »	SO2-Parkplatz 2	43,3	48,7		27,8		
FLO017 »	SO3-Parkplatz 3	33,7	48,8		27,8		
FLO019 »	SO4-Parkplatz 4	39,2	49,3		27,8		
FLO018 »	SO5-Parkplatz 5, 6	41,1	49,9		27,8		
FLO016 »	SO6-Parkplatz 7	33,3	50,0		27,8		
FLO010 »	SO7-Parkplatz 8	34,2	50,1		27,8		
FLO011 »	SO8-Parkplatz 9	35,1	50,2		27,8		
FLO012 »	SO9-Parkplatz 10	31,3	50,3		27,8		
FLO032 »	SO10-Parkplatz 11_12	32,2	50,4		27,8		
FLO009 »	SO11a-Parkplatz 13	33,5	50,4		27,8		

Auftraggeber : Projektgesellschaft Ludwigsfelde	Projekt Nr. : 10.017-5	Bearbeiter : Halekamp / Kwitz
Kastanienweg 15a		ted GmbH
27404 Zeven		Bremerhaven

		31,7	50,5	27,8
FLO008 »	SO11b-Parkplatz 14			
FLO001 »	SO12-Parkplatz 15	29,4	50,5	27,8
FLO003 »	SO13-Parkplatz 16	24,2	50,5	27,8
FLO004 »	SO14-Parkplatz 17	25,5	50,6	27,8
FLO007 »	SO15-Parkplatz 18	25,5	50,6	27,8
FLO013 »	SO16-Parkplatz 19	20,5	50,6	27,8
FLO014 »	SO17-Parkplatz 20	4,6	50,6	27,8
FLO015 »	SO18-Parkplatz 21	-1,9	50,6	27,8
FLO026 »	SO19-Parkplatz 22	-6,8	50,6	27,8
FLO027 »	SO20-Parkplatz 23	-6,3	50,6	27,8
FLO023 »	SO21-Rang. ALDI 24	9,8	50,6	28,3
FLO024 »	SO22-Rang. familia 25	3,8	50,6	11,8
FLO028 »	SO23-Rang. familia 26	-2,0	50,6	28,4
	Summe		50,6	28,4

Anlage A4
Fotodokumentation

Auftraggeber:
Projektgesellschaft
Ludwigsfelde GmbH & Co. KG
Kastanienweg 15 a
27404 Zeven

Objekt:
Schallimmissionsprognose für den
Neubau eines Einkaufszentrums in
Zeven

Projekt-Nr.:
10.017-5

Wohnbebauung Front Gartenstraße 8 (IAP 1)



Wohnbebauung Rhalandstraße 26 (IAP 2)



Wohnbebauung Rhalandstraße 28 (IAP 3)



Bebauung Rhalandstraße 30 (IAP 4)



Bebauung Rhalandstraße 30 – Seitenansicht



Wohnbebauung Rhalandstraße 33 (IAP 5)



Auftraggeber:
Harms Food GmbH
Kastanienweg 15 a
27404 Zeven

Objekt:
Schallimmissionsprognose für den
Neubau eines Einkaufszentrums in
Zeven

Projekt-Nr.:
10.017-5

Wohnbebauung Rhalandstraße 34 (IAP 6)



Wohnbebauung Rhalandstraße 34 - Front



Wohnbebauung (IAP 7)



Bebauung Vitus Platz (IAP 8)



Wohnbebauung Auf der Worth 19 (IAP 9)



Wohnbebauung Auf der Worth 15 (IAP 10)



Auftraggeber:
Harms Food GmbH
Kastanienweg 15 a
27404 Zeven

Objekt:
Schallimmissionsprognose für den
Neubau eines Einkaufszentrums in
Zeven

Projekt-Nr.:
10.017-5

Wohnbebauung Auf der Worth 8 (IAP 11)



Wohnbebauung Auf der Worth 6 (IAP 12)



Bebauung Gartenstraße 4 (IAP 13)



Bebauung Gartenstraße 4 (IAP 13)



Wohnbebauung Gartenstraße 5 (IAP 14)



Wohnbebauung Gartenstraße 9 (IAP 15)

