uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

SCHALLGUTACHTEN NR. 05 0100 11

vom 15. Juni 2011

Lärmeinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung
für den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 50 D
in Werne-Stockum

Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag der:

Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG
Auf der Herrschwiese 15

49716 Meppen

Ausfertigung 3 von 3

Text:	31	Seiten
Dokument mit Anhang I bis VII:	76	Seiten

Deutscher Akkreditierungs Rat
D-PL-00000-00-00

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
für Geräusche (Emissionen/Immissionen)
Geräusche am Arbeitsplatz
Geräusche in der Nachbarschaft

Messstelle nach § 26 BImSchG
für Geräusche und Gerüche

Hauptsitz
Fon 0 25 61 - 44 91 5 - 0
Fax 0 25 61 - 44 91 5 - 50
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Niederlassung
Fon 0 30 - 695 399 60
Fax 0 30 - 695 399 612
Zeughofstr. 21
10997 Berlin

www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de

INHALT

Zusammenfassung 4
1 Aufgabenstellung 5
2 Immissionsrichtwerte 6
2.1 Schallschutz im Städtebau 6
2.2 Gewerbelärm Beurteilung gemäß TA Lärm 7
2.3 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV 11
2.4 Minderung der Lärmbelastung an bestehenden Straßen, VLärmSchR 97 12
3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung 13
4 Beschreibung der Emissionsansätze 14
4.1 Parkplätze 14
4.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots 16
4.3 Lkw-Vorbeifahrgeräusche 17
4.4 Weitere Lkw-Geräusche 18
4.5 stationäre Aggregate 21
5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen 22
5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 22
5.2 Ergebnisse und Beurteilung 24
6 Lärmminderungsmaßnahmen 28
7 Qualität der Prognose 29

Anhang

I Grundlagen
II Legenden
III Emissionskataster
IV Berechnung der Schallemission
V Schallausbreitungsberechnung
VI Schallimmissionspläne
VII Lagepläne

{ TC "Zusammenfassung" \l 1 }Zusammenfassung

Im Stadtteil Stockum der Stadt Werne soll ein bislang durch einen Gartenbaubetrieb genutzte Fläche überplant und als Fläche zur Errichtung eines Verbrauchermarktes ausgewiesen werden. Hierzu ist die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 50 D „Nahversorgungsstandort Stockum" vorgesehen.

Das Plangebiet liegt im Ortsteil Stockum der Stadt Werne an der Werner Straße. Der Geltungsbereich umfasst den Verbrauchermarkt mit dem zugehörigen Parkplatz und wird im Norden und Osten durch die bestehende Wohnbebauung entlang der *Werner Straße* und der *Schubertstraße* begrenzt. Südlich des Geltungsbereiches ist eine Freifläche gelegen, östlich sind Gewächshäuser des Gartenbaubetriebes vorhanden. Die Erschließung des Grundstücks erfolgt über die *Werner Straße*.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung eine schalltechnische Untersuchung für das Vorhaben durchzuführen. Das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG bekannt gegebene Messstelle) wurde durch die Pro Urban Projekt GmbH mit der Erstellung und der Ausarbeitung des Schallgutachtens beauftragt.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Bedingungen eingehalten werden. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten. Damit ist eine Ansiedlung eines Discounters an diesem Standort grundsätzlich realisierbar.

Die Einhaltung der Orientierungswerte gelingt unter Voraussetzung verschiedener baulicher und organisatorischer Lärmminderungsmaßnahmen, welche im Kapitel 6 des Gutachtens konkretisiert werden.

1 Aufgabenstellung

Im Stadtteil Stockum der Stadt Werne soll ein bislang durch einen Gartenbaubetrieb genutzte Fläche überplant und als Fläche zur Errichtung eines Verbrauchermarktes ausgewiesen werden. Hierzu ist die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 50 D „Nahversorgungsstandort Stockum" vorgesehen.

Im Rahmen des Bauleitverfahrens für das Vorhaben ist zu prüfen, ob durch den Betrieb des Discounters und der auf der Zufahrtsstraße zu erwartende Zusatzverkehr schalltechnisch verträglich sind mit den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft.

Die Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG beauftragte das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung zu dem geplanten Vorhaben. Grundlagen für die Berechnungen sind die Angaben des Auftraggebers und die zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90. Beurteilungsgrundlage für die Errichtung des Discounters ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998.

Die Ergebnisse sind in gutachtlicher Form darzustellen.

2 Immissionsrichtwerte

2.1 Schallschutz im Städtebau

Für die Beurteilung von Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist das Beiblatt 1 zur Norm DIN 18005 heranzuziehen. Hierin enthalten sind die nachfolgend angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06^{00}-22^{00} Uhr und nachts von 22^{00}-06^{00} Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

Es ist anzumerken, dass die Richtlinie VDI 2719, Kap. 10.2, erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Außerdem sind in DIN 18 005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- 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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.2 Gewerbelärm Beurteilung gemäß TA Lärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen.

Nach Angaben der Stadt Werne ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines ALLGEMEINEN WOHNGEBIETES zugrunde zu legen. Hierfür gelten die in folgender Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- (IRW_T) und Nachtzeit (IRW_N).

Immissionsorte IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**Gebietsnutzung**	**IRW_T** dB(A)	**IRW_N** dB(A)
IP1/Whs Werner Straße 22 Südwest-Fassade 1. OG IP2/Whs Werner Straße 22 Südost-Fassade 1. OG IP3/ Whs Werner Straße 24 Südost-Fassade 1. OG IP4/Whs Schubertstraße 17 Südwest-Fassade EG IP5/Whs Werner Straße 5 Süd-Fassade 1. OG IP6/mögliches Whs Werner Straße	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte kann im Anhang eingesehen werden. Das Wohnhaus IP6 ist nicht vorhanden, die mögliche Realisierung einer Wohnnutzung in diesem Bereich ist jedoch zulässig und wird berücksichtigt.

Als Immissionsort gilt allgemein: 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen (gemäß DIN 4109).

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	$06^{00} - 22^{00}$ Uhr
nachts	$22^{00} - 06^{00}$ Uhr

Somit gelten die Immissionsrichtwerte während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 5^{00}–6^{00} Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	06^{00} - 07^{00} Uhr;	20^{00} - 22^{00} Uhr	
an Sonn- und Feiertagen	06^{00} - 09^{00} Uhr;	13^{00} - 15^{00} Uhr;	20^{00} - 22^{00} Uhr

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Diese Zuschläge während der Ruhezeiten sind im vorliegenden Fall demnach für die Immissionsorte im ALLGEMEINEN WOHNGEBIET (WA) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Gemäß TA Lärm 1998 sind die o. a. Immissionsrichtwerte akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage

Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt

Nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 braucht eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet nicht ermittelt zu werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 der Ziffer 3.2.1 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Ziffer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben c) bis f), sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

WOHNGEBIETEN	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A)
MISCHGEBIETEN	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A)

2.3 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Bei dem Bau oder einer wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) angewendet. Gemäß 16. BImSchV § 1 Absatz 2 ist eine Änderung unter anderem wesentlich, wenn

- *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder*
- *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) zur Tageszeit und auf mindestens 60 dB(A) zur Nachtzeit erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) zur Tageszeit und mindestens 60 dB(A) zur Nachtzeit durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. In § 2 Abs. 1 werden folgende einzuhaltende Immissionsgrenzwerte aufgeführt:

2) bei REINEN WOHNGEBIETEN (WR) und bei ALLGEMEINEN WOHNGEBIETEN (WA)

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

2.4 Minderung der Lärmbelastung an bestehenden Straßen, VLärmSchR 97

Lärmschutz an bestehenden Straßen (Lärmsanierung) wird als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen gewährt, und zwar unter der Voraussetzung, dass die folgenden, im Bundeshaushalt festgelegten Beurteilungspegel überschritten werden:

1) bei Reinen Wohngebieten (WR) und bei Allgemeinen Wohngebieten (WA)

tagsüber	*70 dB(A)*
nachts	*60 dB(A)*

3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten werden den Untersuchungen folgende typischen Betriebsparameter für Discounter zugrunde gelegt.

Art des Betriebes:	**Lebensmitteldiscounter**	
Betriebszeitraum:	Tageszeitraum	6^{00} bis 22^{00} Uhr
Öffnungszeitraum:	Mo - Sa	7^{00} bis 20^{00} Uhr
Netto-Verkaufsfläche:	~800 m²	
Parkplatzkapazität:	*75 Stellplätze*	
Anlieferung:	4 Lkw >7,5t	Markt-Sortiment o. Entsorgung
	2 Kühl-Lkw >7,5t	Markt-Sortiment
	2 Lkw <7,5t	Markt-Sortiment
Anlieferungszeitraum:	*6^{00} bis 22^{00} Uhr*	
Betrieb einer Klimaanlage:	permanenter Betrieb (Verflüssiger/Rückkühler außerhalb des Gebäudes im Bereich der Ladezone)	

Der Verbrauchermarkt verfügt über eine eingehauste Ladezone. Neben der Ladezone befindet sich der Schneckenverdichter zum Pressen von Papierverpackungen, welcher zur Vermeidung von unzulässigen Schallimmissionen an den benachbarten Wohnnutzungen ebenfalls eingehaust werden soll.

Außerhalb der Öffnungszeiten des Marktes werden die An- und Abfahrt von 10 Mitarbeitern mit Pkw berücksichtigt.

4 Beschreibung der Emissionsansätze

4.1 Parkplätze

Im Rahmen der Prognose sind Pkw-Parkvorgänge der Kunden zu berücksichtigen. Anhaltswerte über die Frequentierung von Parkplätzen werden in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz genannt. Zur Prüfung der Zulässigkeit bzw. Ansiedlungsmöglichkeit wird den Berechnungen der konservative Ansatz der Parkplatzlärmstudie für den Bereich des gesamten Parkplatzes (75 Stellplätze) zugrunde gelegt.

Gemäß Parkplatzlärmstudie ist bei einer Nettoverkaufsfläche von 800 m² innerhalb des Tageszeitraumes (6^{00} bis 22^{00} Uhr) von insgesamt 2.176 Kundenbewegungen auszugehen. Für die Nutzung des Parkplatzes mit 75 Stellplätzen ergibt sich bei einer täglichen Bewegungshäufigkeit von 1.632 Pkw-Bewegungen (Ziel- und Quellverkehr der Kunden- und Mitarbeiterfahrzeuge) eine Frequentierung von 1,8 Bewegungen je Stellplatz und Stunde bezogen auf den Beurteilungszeitraum am Tag von 16 Stunden.

Berechnungsverfahren

Die Berechnung der von Parkplätzen abgestrahlten Schallleistungspegel erfolgt für den Normalfall gemäß dem so genannten zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007) nach

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist

L_{W0}= 63 dB(A)	der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA}	der Zuschlag für Parkplatzart
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nur für das zusammengefasste Verfahren)
K_D	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz
K_{StrO}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten)
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Der Korrekturwert K_{StrO} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist. Der Einfluss lärmarmer Einkaufswagen wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Lebensmitteldiscounters ist der Wert für **f** mit 0,11 Stellplätzen/m²-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen. Der nach der PARKPLATZLÄRMSTUDIE ermittelte Schallanteil der durchfahrenden Kfz ist so bemessen, dass die errechneten Pegel in der Regel eher etwas zu hoch sind.

Die nach der Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten berechneten Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Stellplätze werden bei den Berechnungen als Flächenquellen berücksichtigt.

Berechnung der Geräuschemission von Parkplätzen nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage, 2007)			
Parkplatzart:	Parkplätze an Discountern und Getränkemärkten		
Netto-Verkaufsfläche	800		
	Anzahl der Bewegungen/h je Bezugsgröße :		
	Tag	Nacht	ung. Nachtstunde
nach Parkplatzlärmstudie	0,17	0	0
Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} in dB:	3		
Takt-Maximalpegel-Zuschlag K_I in dB:	4		
Durchfahrtsanteil K_D in dB:	4.7		(f = 0.11)
Fahrbahnoberfläche:	asphaltierte Fahrgassen		
Zuschlag K_{StrO} für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:	0.0		
	Tag	Nacht	ung. Nachtstunde
Schallleistungspegel L_{WAT} in dB(A):	**96.1**		

4.2 Geräusche von Einkaufswagen-Depots

Die Geräuschemission beim Entnehmen und Einstellen von Einkaufswagen im Bereich von Sammelboxen auf Betriebsgrundstücken von Discountern wird nach dem Technischen Bericht Lärmschutz in Hessen, Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2005 angesetzt. Hiernach ist für ein Ereignis pro Stunde folgender Emissionsansatz bei Verwendung des Takt-Maximal-Pegelverfahrens anzusetzen:

$L_{WAT,1h}$ = 72 dB(A)	für Einkaufswagen mit Metallkörben
$L_{WAT,1h}$ = 66 dB(A)	für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben

Die Impulshaltigkeit des Geräusches ist im Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Hiermit wird ein konservativer Ansatz gewählt, da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung von der Quelle abnimmt.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird die Annahme getroffen, dass je an- und abfahrendem Kunden-Pkw zwei Schallereignisse im Bereich des Einkaufswagen-Depots erfolgen. Im vorliegenden Fall erfolgen bei der berücksichtigten Frequentierung des Parkplatzes je Stunde ca. 136 Entnahmen und Einstellvorgänge von Einkaufswagen mit Kunststoffkörben.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Motorstarten oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu L_{WAmax} = 99,5 dB(A) zu rechnen.

4.3 Lkw-Vorbeifahrgeräusche

Mit Verweis auf den Anhang A.2.2 der TA Lärm wird für Verkehrsvorgänge von Lkw auf Betriebsgrundstücken die in Nummer 7.4 Abs. 3 genannte Vorschrift Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 herangezogen. Nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 ergibt sich für eine maßgebende stündliche Verkehrsstärke **M** von 1 Lkw-Fahrbewegung/h bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h[1], einem Lkw-Anteil **p** von 100 % und einer Korrektur für die Straßenoberfläche D_{StrO} von 0 dB (Asphaltbelag o. Ä.) ein Emissionspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand von der Fahrbahnmitte von 41,5 dB(A). Aus diesem Emissionspegel leitet sich ein Schallleistungspegel L_{WA} für eine Lkw-Vorbeifahrt von 105 dB(A) ab. Für die Pkw wird ein Schallleistungspegel von 92 dB(A) berücksichtigt.

Dieser Emissionspegel korrespondiert mit dem in der EG-Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch EG-Richtlinie 2007/34/EG vom 14. Juni 2007, vorgegebenen Emissionsgrenzwert für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung ≥ 150 kW. Für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung zwischen 75 kW

---

[1] Im Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995) wurde eine mittlere Fahrgeschwindigkeit auf Betriebsgeländen von 22 km/h festgestellt. Das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.

und 150 kW liegt der Grenzwert demgegenüber um 2 dB, für Fahrzeuge mit einer Antriebsleistung < 75 kW um 3 dB niedriger.

In der schalltechnischen Prognose werden entsprechend den o. g. Ausführungen folgende Schallleistungspegel für die Vorbeifahrgeräusche von Lkw angesetzt:

Lkw-Antriebsleistung	< 75 kW	L_{WA} = 102 dB(A)
	≥ 75 kW und < 150 kW	L_{WA} = 103 dB(A)
	≥ 150 kW	L_{WA} = 105 dB(A)

Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für von Asphaltbelägen abweichende Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle > 5% (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen.

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten sind im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

4.4 Weitere Lkw-Geräusche

Zur Bestimmung der weiteren Geräuschemissionen von Lkw werden der Technische Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995) und die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007) herangezogen. In diesen Berichten werden u. a. folgende Emissionsdaten genannt:

Ranglergeräusche

Nach der o. g. Untersuchung sind Rangiervorgänge ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken gesondert zu berücksichtigen. Dabei ist ein Schallleistungspegel während des Rangierens in Höhe von L_{WA} = 99 dB(A) unabhängig von der Motorleistung anzusetzen.

Bei einer mittleren Rangierdauer von 2 Minuten pro Lkw berechnet sich ein Schallleistungspegel für einen Rangiervorgang je Stunde von $L_{WA,1h}$ = 84 dB(A).

Lkw-Halte- und -Startvorgänge

Haltevorgänge (Ladebordwände öffnen/schließen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, erhöhter Leerlauf vor der Rampe) und Lkw-Startvorgänge (Motor anlassen, Türen schlagen, Geräuschimpulse von Druckluftbremsen, Leerlauf und Anfahrt) werden mit folgenden Schallleistungspegeln für einen Vorgang pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 85 dB(A)	für einen Haltevorgang
$L_{WA,1h}$ = 82 dB(A)	für einen Startvorgang
$L_{WA,1h}$ = 87 dB(A)	für einen Start- und Haltevorgang

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Im Rahmen der Untersuchungen zur PARKPLATZLÄRMSTUDIE des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz wurde die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren messtechnisch erhoben. Dabei wurde ein mittlerer Schallleistungspegel von L_{WA} = 97 dB(A) ermittelt.

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von z. B. 7^{00} bis 8^{00} Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 30 Minuten betrieben wird.

Ladevorgänge an der Laderampe

Es wird angenommen, dass die angelieferten Waren sowohl auf Paletten als auch mittels Rollcontainern von den Lkw abgeladen werden. Die Verladung der Paletten erfolgt mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwände an Außenrampen oder vergleichbaren Umgebungen. Für diese Art der Verladung werden folgende Schallleistungspegel für einen Vorgang (d. h. Überfahren der Ladebordwand) pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 68,2 dB(A)	Rollgeräusch auf Ladefläche (voll)
$L_{WA,1h}$ = 84,0 dB(A)	Palettenhubwagen „voll von Lkw"
$L_{WA,1h}$ = 85,2 dB(A)	Palettenhubwagen „leer auf Lkw"
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollgeräusch auf Ladefläche (leer)

Somit ergibt sich für die Entladung einer Palette ein Schallleistungspegel von

$L_{WA,1h}$ = 88,1 dB(A).

Für die Verladung von Rollcontainern an der Laderampe werden folgende Schallleistungspegel für einen Vorgang (d. h. Überfahren der Ladebordwand) pro Stunde angesetzt:

$L_{WA,1h}$ = 68,2 dB(A)	Rollgeräusch Rollwagen auf Ladefläche (voll)
$L_{WA,1h}$ = 77,4 dB(A)	Rollcontainer „voll von Lkw"
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollcontainer „leer auf Lkw"
$L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A)	Rollgeräusch Rollwagen auf Ladefläche (leer)

Somit ergibt sich für die Entladung eines Rollcontainers ein Schallleistungspegel von

$L_{WA,1h}$ = 82,6 dB(A).

Bei den Emissionspegelberechnungen werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten und Rollcontainern und Schallleistungspegel je Lkw berücksichtigt:

Grundsortiment	30 Paletten	$L_{WA,1h}$ = 102,8 dB(A)
Kühlwaren	10 Paletten	$L_{WA,1h}$ = 98,0 dB(A)
Grundsortiment	20 Rollcontainer	$L_{WA,1h}$ = 95,6 dB(A)
Frische-Anlieferung	20 Rollcontainer	$L_{WA,1h}$ = 95,6 dB(A)

Die Laderampe ist eingehaust, die Innenflächen der Einhausung sind schallabsorbierend ausgeführt. Die Schallabstrahlungen über die offene Lkw-Zufahrt werden mit einer Minderung von 6 dB für den Übergang vom diffusen ins Freifeld berücksichtigt. Aufgrund der nicht berücksichtigten Minderung durch Absorption innerhalb der Einhausung ist dies als konservativer Ansatz zu betrachten.

4.5 stationäre Aggregate

Klimagerät

Auf dem Dach der Ladezone soll das Klimagerät des Verbrauchermarktes aufgestellt werden. Das Gerät dient neben der Klimatisierung des Marktes auch zur Kühlung der Tiefkühlkost im Markt. Andere im Zusammenhang mit der Klimatisierung des Marktes stehenden Anlagen sind nicht vorgesehen.

Nach Angaben des Auftraggebers soll das Klimagerät ECO-UNIT ESS-L der Firma Futron zum Einsatz kommen. Gemäß Herstellangaben wird folgender Schalldruckpegel in einem Abstand von 5 m erzeugt:

Betriebszeitraum	Schalldruckpegel [L_{PA} in dB(A)]
Tagbetrieb	45
Nachtbetrieb	35

Schneckenverdichter

Der Schneckenverdichter zur Verminderung des Papierabfallvolumens soll in einem Raum neben der Laderampe untergebracht werden. Der Innenpegel L_i wird mit 90 dB(A) angenommen. Die Wände und das Dach des Verdichterraumes sind aus Isopaneelen mit einem bewerteten Bauschalldämmmaß von R'w = 25 dB zu erstellen.

5 Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen werden die in den Abschnitten 3 und 4 beschriebenen Untersuchungsgrundlagen für den Tageszeitraum (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und für den Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz, teilweise mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden im Rahmen eines Ortstermins am 07.03.2011 durch den Berichtersteller besichtigt.

Für die zu beurteilende Geräuschsituation im Einwirkungsbereich wird die Berechnung der einzelnen Schalldruckpegel nach der DIN ISO 9613-2 für den Tageszeitraum und den Nachtzeitraum mit dem Programmsystem SAOS-NP (Version 2008.87) der Kramer Software GmbH durchgeführt:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \qquad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
L_W	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle
D_C	die Richtwirkungskorrektur
A	$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung

Für die Emittlung des Langzeit-Mittelungspegels $L_{AT}(LT)$ an den Immissionsorten wird gemäß Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

eine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt. Diese meteorologische Korrektur wird gemäß Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2 bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \, [1 - 10^*(h_s + h_r)/d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10^*(h_s + h_r)$$
$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10^*(h_s + h_r)$$

Hierbei ist

h_s	die Höhe der Quelle in Meter
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der meteorologische Faktor C_0 wird mit dem Faktor 2,0 für alle Windrichtungen angesetzt.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die energetische Summe aller Schalldruckpegel (L_{AT}) ergibt die Beurteilungspegel $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit:

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T dB(A)	$L_{r,T}$ dB(A)	IRW_N dB(A)	$L_{r,N}$ dB(A)
IP1/Whs Werner Straße 22 Südwest-Fassade 1. OG	55	52	40	-
IP2/Whs Werner Straße 22 Südost-Fassade 1. OG	55	55	40	-
IP3/ Whs Werner Straße 24 Südost-Fassade 1. OG	55	54	40	-
IP4/Whs Schubertstraße 17 Südwest-Fassade EG	55	52	40	9
IP5/ Whs Werner Straße 5 Süd-Fassade 1. OG	55	46	40	-
IP6/mögliches Whs Werner Straße	55	55	40	-

Wie die Ergebnisse der Berechnung zeigen, werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 für ALLGEMEINE WOHNGEBIETE (WA) zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Bedingungen eingehalten. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten. Damit ist eine Ansiedlung eines Discounters an diesem Standort grundsätzlich realisierbar.

Im Rahmen der Baugenehmigung sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen bzw. im Hinblick auf die tatsächlichen Liefervorgänge zu konkretisieren (vgl. auch Abschnitt 6 des Gutachtens):

1. Der Parkplatz ist mit einer 2 m hohen Lärmschutzwand zu umgeben.
2. Das Einkaufswagendepot ist einzuhausen, die Öffnung soll dem Markt zugewandt sein.
3. Die Ladezone ist einzuhausen, d. h. geschlossen zu realisieren.
4. Die Ladezone ist in Verlängerung der Einhausung mit der Lärmschutzwand zu verbinden.
5. Anlieferungsvorgänge sind auf den Tageszeitraum zwischen 07^{00} Uhr und 20^{00} Uhr zu beschränken.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen von tagsüber 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) in ALLGEMEINEN WOHNGEBIETEN (WA) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Vorbelastung

Der geplante Verbrauchermarkt liegt im rückwärtigen Bereich an der Werner Straße. Die durch das geplante Vorhaben erzeugten Schallimmissionen an dem Plangebiet zugewandten Fassaden sind abgewandt von der Werner Straße und den Schallimmissionen, welche im Zusammenhang mit dem Kundenverkehr an der gegenüberliegenden Tankstelle und der Gärtnerei auftreten. Nach Inaugenscheinnahme der Gegebenheiten vor Ort sind durch den Gartenbaubetrieb keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten, welche an den untersuchten Wohnhäusern eine Überschreitung des Orientierungswertes nach DIN 18005 erwarten lassen.

Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den RLS-90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV** (Kfz in 24 h), dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet.

Die verkehrliche Erschließung des Grundstücks erfolgt im vorliegenden Fall über einen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes hergestellten Anschluss an die Werner Straße.

Das Verkehrsaufkommen der Werner Straße liegt derzeit nach Angabe der Stadt Werne bei ca. 8.918 Kfz in 24 h mit einem Lkw-Anteil von ca. 6 %. Die Daten sind den Hochrechnungen aus den Verkehrszählungen des Jahres 2005 entnommen. Die Daten der aktuellen Zählung lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens noch nicht vor.

Das mit dem geplanten Vorhaben in Zusammenhang stehende Verkehrsaufkommen errechnet sich nach Abschnitt 3 und 4 zu 6 Lkw-Bewegungen und ca. 1.632 Pkw-Bewegungen im 16-stündigen Tageszeitraum.

Für die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,r}$ nach RLS 90 wird aus den genannten Daten eine maßgebliche Verkehrsstärke von derzeit tagsüber $M_{t,Ist}$ = 535 Bewegungen/h und $M_{t,Plan}$ = 637 Bewegungen/h bei einem Lkw-Anteil von jeweils **p** = 6 % abgeleitet. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h berechnen sich die Emissionspegel zu

$L_{m,E,T,Ist}$ = 61,2 dB(A)
$L_{m,E,T,Plan}$ = 62,4 dB(A)

Bei diesen Emissionspegeln ergeben sich für das gegenüber der Einfahrt zum Plangebiet gelegene Wohnhaus an der Werner Straße folgende Beurteilungspegel für den derzeitigen Ist-Zustand und den Planzustand unter Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens im Zusammenhang mit dem Betrieb des Verbrauchermarktes.

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	$L_{rT,Ist}$ dB(A)	$L_{rT,Plan}$ dB(A)
IPA/ Whs Werner Straße 5, Süd-Fassade 1. OG	65,4	66,2

Die in der 16. BImSchV genannten Grenzwerte und die in der DIN 18005 genannten Orientierungswerte werden an der Werner Straße bei der bestehenden Verkehrssituation nicht eingehalten. Durch das geplante Vorhaben wird der ermittelte Beurteilungspegel um rund 1 dB angehoben. Damit ist die Erhöhung des Verkehrslärmpegels im Sinne der 16. BImSchV sowie der TA Lärm als nicht erheblich zu bezeichnen. Die in den VLärmSchR97 genannten Sanierungsgrenzwerte werden deutlich unterschritten.

Nach den Vorgaben der TA Lärm muss eine Prüfung, ob Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung der Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs führen, nicht durchgeführt werden, da für den anlagenbezogenen Verkehr im übergeordneten Verkehrsraum von einer Vermischung mit dem derzeitigen Verkehrsaufkommen gerechnet werden kann. Darüber hinaus wird der Beurteilungspegel nicht um mindestens 3 dB erhöht.

Das Gutachten berücksichtigt nicht die zukünftige Verkehrsentwicklung auf der Werner Straße, da bei steigender Verkehrsbelastung der Anteil des durch das geplante Vorhaben erzeugten Fahrverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen sinkt.

6 Lärmminderungsmaßnahmen

Zur Minderung der Schallimmissionen an den umliegenden Wohnnutzungen ist der geplante Pkw-Parkplatz von der Einmündung von der Werner Straße entlang der nördlichen Grenze des Plangebietes bis zur Einhausung der Ladezone mit einer Schallschutzwand zu umgeben. Die Wand muss eine Schirmhöhe von mindestens 2,0 m oberhalb des Bodenniveaus aufweisen und die nachfolgenden Kriterien erfüllen:

- Flächengewicht ≥10 kg/m²
- fugendicht
- Bauschalldämmmaß des Aufbaus ≥ 20 dB

Die graphische Darstellung der Lage der Wand ist dem Anhang VII zum Gutachten zu entnehmen.

Der fugendichte Anschluss der den Parkplatz umgebenden Wand an die Einhausung der Ladezone muss gegeben sein. Die den benachbarten Wohnnutzungen zugewandte Abschirmung der Müllcontainer soll bis zur Einhausung der Ladezone eine bauliche Höhe von 3 m über Bodenniveau aufweisen.

Das Einkaufswagendepot soll eingehaust werden. Die Öffnung soll dem Gebäude des Verbrauchermarkts zugewandt sein, anderweitige Öffnungen in Dach und Wänden sollen vermieden werden. Die Einkaufswagen sollen mit Kunststoffkörben ausgestattet sein.

7 Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2 festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort [m]	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 0 < d < 100 m** [dB]	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m < d < 1000 m** [dB]
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung $\sigma_{Prognose}$ von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere der PARKPLATZLÄRMSTUDIE, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz) *Herstellerangaben* und eigenen Erfahrungswerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen. Die Bewegungshäufigkeiten auf den Kundenparkplätzen sind als Maximal-Ansatz zu betrachten.

Bauschalldämmmaße

Die eingesetzten bewerteten Bauschalldämmmaße auf der Basis eines möglichen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen summarisch mit +0/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 15. Juni 2011

Erstellt durch:

Dipl.-Ing. Matthias Brun

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard

Anhang

I Grundlagen
II Legenden
III Emissionskataster
IV Berechnung der Schallemission
V Schallausbreitungsberechnung
VI Schallimmissionspläne
VII Lagepläne

I Grundlagen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist.

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146)

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619)

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr. 26, S. 503

DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997

DIN EN ISO 3740: Bestimmung des Schallleistungspegels von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000)

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

DIN 18 005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996

VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

DIN EN 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001

RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

HANDBUCH FÜR DIE BEMESSUNG VON STRAßENVERKEHRSANLAGEN (HBS),
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Ausgabe 2001

PARKPLATZLÄRMSTUDIE, UNTERSUCHUNG VON SCHALLEMISSIONEN AUS PARKPLÄTZEN, AUTOHÖFEN UND OMNIBUSBAHNHÖFEN SOWIE VON PARKHÄUSERN UND TIEFGARAGEN
Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007

TECHNISCHER BERICHT ZUR UNTERSUCHUNG DER LKW- UND LADEGERÄUSCHE AUF BETRIEBSGELÄNDEN VON FRACHTZENTREN, AUSLIEFERUNGSLAGERN UND SPEDITIONEN,
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

LEITFADEN ZUR PROGNOSE VON GERÄUSCHEN BEI DER BE- UND ENTLADUNG VON LKW,
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, 2000

HANDWERK UND WOHNEN

Hilfen für die Planungsrechtliche Typisierung von Handwerksbetrieben bei der Anwendung des „Abstandserlasses" des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 21.03.1990 und die Standortsicherung von Betrieben auf der Grundlage einer Untersuchung des Technischen Überwachungsvereins Rheinland im Auftrage des Landes Nordrhein-Westfalen, Ausgabe 11/1993

EINFÜHRUNG TECHNISCHER BAUBESTIMMUNGEN NACH § 3, ABS. 3 BAUO NRW; DIN 4109 – SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU; ANFORDERUNGEN UND NACHWEISE, AUSGABE NOVEMBER 1989,

Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Angaben und Unterlagen des Auftraggebers

Ortstermin am 07.04.2011

II Legenden

Tabelle Emissionsdaten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums / Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C_d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionsterm C_d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffussionsterm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (**ohne** zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung **inkl.** zeitlicher Korrektur)
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung **inkl.** zeitlicher Korrektur)

Tabelle Immissionsdaten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses(z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Refl.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(I) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

III Emissionskataster

Auftraggeber: Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG	Maßstab:	Projekt: Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des B-Plan Nr. 500 in Werne
Auftragsnummer: 05 0100 11	Datum: 15. Juni 2011	Darstellung: Darstellung des Betriebsgeländes und der Geräuschquellen

IV Berechnung der Schallemission

Nr.	Kommentar	Emis-sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe-zeit	Lw/LmE Nacht dB(A) *
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1								0,5	96,1				
2	Anfahrt Kunden	92,0			850,0			-0,04	30,0	0,5	121,3	0,00	12,00	0,00	
3	Abfahrt Kunden	92,0			850,0			-0,04	30,0	0,5	121,3	0,00	12,00	0,00	
4	Einkaufswagen	66,0			272,0			1,00		2,0	90,3	0,00		0,00	
ZS	Teilpegel										124,3				
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	105,0			4,0			-0,55	20,0	1,0	111,0	0,00	12,00	0,00	
6	An-/Ab Kühlagg.	97,0			2,0			-0,55	20,0	3,0	100,0	0,00	12,00	0,00	
7	Rangieren Lkw	99,0			4,0			-1,20		1,0	105,0	0,00	12,00	0,00	
5	An-/Ab Lkw < 105	98,0			2,0			-0,55	20,0	1,0	101,0	0,00	12,00	0,00	
9	Rangieren Lkw	95,0			2,0			-1,20		1,0	98,0	0,00	12,00	0,00	
10	Anfahrt Angest.	92,0			10,0			-0,55	20,0	0,5	102,0	0,00	14,00	2,00	
	Abfahrt Angest.	92,0			10,0			-0,55	20,0	0,5	102,0	0,00	14,00	2,00	
ZS	Teilpegel										113,4				
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	88,0			40,0	6,0		1,00		3,0	98,0	0,00		0,00	
	Rollcontainer	82,6			40,0	6,0		1,00		3,0	92,6	0,00		0,00	
12	Starten Halten	86,8			4,0			1,00		1,0	92,8	0,00		0,00	
13	Kühlaggregat	97,0						0,50		3,0	97,0	0,00		0,00	
ZS	Teilpegel										101,8				
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	45,0	5,0							1,0	67,0	0,00	13,00	3,00	
	Klimagerät Nacht	35,0	5,0							1,0	57,0		0,00	0,00	57,0
	Schneckenverdichter					6,0				3,0		0,00	13,00	0,00	
15	SO-Fassade	90,0			12,0	31,0				4,0	69,8	0,00	12,00	0,00	

Nr.	Kommentar	Emis-sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe-zeit	Lw/LmE Nacht dB(A) *
16	NO-Fassade	90,0			40,0	31,0				4,0	76,0	0,00	12,00	0,00	
17	Dach	90,0			30,0	31,0				4,0	73,8	0,00	12,00	0,00	
ZS	Teilpegel										78,6				
GS	Gesamtpegel										124,7				
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0								1,0	110,0	0,00		0,00	
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5								1,0	99,5	0,00		0,00	
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5								1,0	99,5	0,00		0,00	
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6								0,5	61,6				61,6
	Werner Straße Plan	62,4								0,5	62,4				62,4

V Schallausbreitungsberechnung

Tageszeitraum (6^{00} bis 22^{00} Uhr)

IP1/Whs Werner Straße 22 Südwest-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0			41,4		5,2	43,3	0,3	1,3	43,3	49,6
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			19,7			36,9	0,1		37,4	45,2
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,5		2,9			15,2		4,8	34,7	0,1		36,8	43,0
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0			45,6		9,6	44,2	0,1	1,7	31,3	33,2
ZS	Teilpegel														51,6
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		2,8			22,4		4,0	38,0	0,1	0,1	32,0	40,2
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		2,6			21,8		2,8	37,8	0,1	0,1	21,5	30,7
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0	0,1		62,8		9,2	47,0	0,2	2,7	-1,1	20,8
5	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,6		2,8			22,4		4,0	38,0	0,1	0,1	22,0	30,2
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0	0,1		62,8		9,2	47,0	0,2	2,7	-8,1	13,8
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		2,9		1,4	22,9		4,6	38,2	0,1	0,2	26,4	33,2
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		2,9		1,4	22,9		4,6	38,2	0,1	0,2	26,4	33,2
ZS	Teilpegel														42,3
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	0,5		82,9		10,4	49,4	0,2	3,3	24,2	29,7
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	0,5		82,9		10,4	49,4	0,2	3,3	18,8	24,3
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0	0,4		72,8		7,6	48,2	0,1	3,1		24,4
13	Kühlaggregat	97,0	15,1		3,0			74,2		8,8	48,4	0,3	2,6	12,6	25,1
ZS	Teilpegel														32,6
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			3,0		1,9	91,6		21,0	50,2	0,3	2,6		-2,2
	Klimagerät Nacht														
	Schnockenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0	0,6		95,3		20,2	50,6	0,3	3,3		-0,3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		6,0	0,1		85,0		14,3	49,6	0,2	2,7	-3,2	13,0
17	Dach	73,8	1,2		3,0			87,3		16,5	49,8	0,2	2,7	-6,3	6,5
ZS	Teilpegel														14,1
GS	Gesamtpegel														52,1
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0	0,2		66,4		7,6	47,4	0,1	2,9		54,8
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			27,3		19,6	39,7	0,1		51,0	51,7
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0	0,3		70,5		8,3	48,0	0,1	3,0		42,8
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						27,6		3,7	39,8	0,3	0,3	52,1	60,7
	Werner Straße Plan	62,4						27,6		3,7	39,8	0,3	0,3	52,9	61,5

IP2/Whs Werner Straße 22 Südost-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0			36,8		1,8	42,3	0,3	1,0	46,8	54,1
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			29,9		6,9	40,5	0,2		30,5	35,7
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			25,3		10,6	39,0	0,1		31,4	34,7
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0			42,8		11,1	43,6	0,1	1,2	32,2	33,7
ZS	Teilpegel														54,2
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		3,0			36,9		1,8	42,3	0,2	0,8	30,1	37,6
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		2,9			33,7			41,6	0,2	0,2	20,7	29,3
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0			51,0			45,1	0,3	2,1	17,6	32,4
5	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,5		3,0			36,9		1,8	42,3	0,2	0,8	20,1	27,6
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0			51,0			45,1	0,3	2,1	10,5	25,4
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	38,0		2,2	42,6	0,2	1,1	23,1	30,4
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	38,0		2,2	42,6	0,2	1,1	23,1	30,4
ZS	Teilpegel														40,6
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	0,2		71,3		1,1	48,1	0,1	2,9	18,6	39,6
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	0,2		71,3		1,1	48,1	0,1	2,9	13,2	34,2
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0			61,5			46,8	0,1	2,7	22,6	34,5
13	Kühlaggregat	97,0	16,1		3,0			62,9			47,0	0,4	2,0	27,9	36,2
ZS	Teilpegel														42,7
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			3,0		1,9	81,2		6,8	49,2	0,2	2,3	-12,2	13,5
	Klimagerät Nacht														
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0	0,1		84,9		8,3	49,6	0,2	2,7	-9,4	13,7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		6,0	0,1		75,6		4,7	48,6	0,2	2,4	11,9	24,0
17	Dach	73,8	1,2		3,0			77,8		4,0	48,8	0,2	2,4	8,4	20,3
ZS	Teilpegel														26,1
GS	Gesamtpegel														54,7
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0			54,8			45,8	0,1	2,3	46,5	64,8
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			2,9			18,9		5,0	36,5			48,3	61,1
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			58,3			46,3	0,1	2,5	37,8	53,7
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						58,4		28,1	46,3	0,5		30,3	36,0
	Werner Straße Plan	62,4						58,4		28,1	46,3	0,5		31,1	36,8

IP3/ Whs Werner Straße 24 Südost-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0			38,1		1,9	42,6	0,3	1,1	46,9	53,6
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			47,3		7,4	44,5	0,2	2,1	22,7	28,9
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			42,4		11,2	43,6	0,1	1,7	20,1	26,3
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0			52,9		9,8	45,5	0,1	2,0	31,2	32,6
ZS	Teilpegel														53,7
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		3,0			38,0		1,9	42,6	0,2	0,9	29,0	37,1
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		2,9			37,7			42,6	0,2	0,3	17,8	27,7
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0			45,1			44,1	0,3	1,6	22,5	34,1
5	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,5		3,0			38,0		1,9	42,6	0,2	0,9	19,0	27,1
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0			45,1			44,1	0,3	1,6	15,5	27,1
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	38,9		2,2	42,8	0,2	1,1	21,6	29,9
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	38,9		2,2	42,8	0,2	1,1	21,6	29,9
ZS	Teilpegel														40,5
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	0,2		66,6			47,5	0,1	2,8		41,3
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	0,2		66,6			47,5	0,1	2,8		35,9
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0			66,6			46,0	0,1	2,4	30,7	36,6
13	Kühlaggregat	97,0	15,1		3,0			58,0			46,3	0,3	1,7	31,9	37,8
ZS	Teilpegel														44,5
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			3,0		1,9	77,5			48,8	0,3	2,1		20,4
	Klimagerät Nacht														
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0	0,1		80,6		5,8	49,1	0,3	2,6	5,0	16,9

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		6,0	0,1		71,0		4,1	48,0	0,2	2,3	13,0	25,2
17	Dach	73,8	1,2		3,0			74,1		2,5	48,4	0,3	2,2	1,4	22,1
ZS	Teilpegel														28,1
GS	Gesamtpegel														54,3
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0			49,6			44,9	0,1	2,0		66,0
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			26,8		4,9	39,6	0,1		49,0	58,5
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			51,1			45,2	0,1	2,1		55,1
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						52,7		24,6	45,4	0,4		33,8	39,6
	Werner Straße Plan	62,4						52,7		24,6	45,4	0,4		34,6	40,4

IP4/Whs Schubertstraße 17 Südwest-Fassade EG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0	0,5		48,6		2,7	44,7	0,3	2,9	39,1	47,8
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0	1,3		95,4		3,4	50,6	0,4	4,1	21,6	24,8
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0	1,3		90,0		6,6	50,1	0,3	4,1	15,1	20,8
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0	0,9		72,2			48,2	0,1	3,7		30,5
ZS	Teilpegel														47,9
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		3,0	0,2		41,0		3,0	43,2	0,2	1,8	26,9	33,5
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		3,0			36,4			42,2	0,2	0,6	19,4	27,0
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0			27,7		4,8	39,8	0,1	1,0	25,0	34,7
5	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,5		3,0	0,2		41,0		3,0	43,2	0,2	1,8	16,9	23,5
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0			27,7		4,8	39,8	0,1	1,0	18,0	27,6
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0	0,3	1,4	42,2		3,5	43,5	0,2	2,3	19,3	26,0
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0	0,3	1,4	42,2		3,5	43,5	0,2	2,3	19,3	26,0
ZS	Teilpegel														38,6
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	0,1		29,4		9,1	40,4	0,1	0,9	42,9	45,2
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	0,1		29,4		9,1	40,4	0,1	0,9	37,5	39,8
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0			26,0		2,2	39,3	0,1	0,6	35,6	42,5
13	Kühlaggregat	97,0	15,1		2,9			26,2		4,1	39,4	0,2		39,4	43,4
ZS	Teilpegel														49,2
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			2,9		1,9	35,7		3,0	42,1	0,2		23,1	28,2
	Klimagerät Nacht														
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0			35,2		7,1	41,9	0,1	0,2	17,7	25,8

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		5,9			28,3		5,2	40,0	0,1	0,4	25,3	34,3
17	Dach	73,8	1,2		2,9			31,9		4,9	41,1	0,1		26,4	31,1
ZS	Teilpegel														37,0
GS	Gesamtpegel														51,9
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0			27,0		4,4	39,6	0,1	0,8		68,0
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0	0,8		62,7		1,2	46,9	0,1	3,5	36,3	50,1
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			20,3		8,8	37,2				56,4
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						104,3		17,3	51,4	0,7		40,7	43,1
	Werner Straße Plan	62,4						104,3		17,3	51,4	0,7		41,5	43,9

IP5/ Whs Werner Straße 5 Süd-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0	0,5		76,2		4,6	48,6	0,5	3,2	39,3	43,5
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			34,4			41,7	0,2	0,7	24,9	38,8
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,5		3,0			34,5			41,8	0,2	0,7	25,7	38,8
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0	0,5		80,7		8,4	49,1	0,2	3,3	27,1	28,5
ZS	Teilpegel														45,8
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		3,0			41,4		3,1	43,3	0,2	1,0	23,4	34,0
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		2,9			43,6		2,6	43,8	0,2	0,6	13,5	23,6
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0	0,8		100,2		13,4	51,0	0,3	3,6	-0,9	11,1
5	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,5		3,0			41,4		3,1	43,3	0,2	1,0	13,4	24,0
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0	0,8		100,2		13,4	51,0	0,3	3,6	-7,9	4,1
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	40,8		3,3	43,2	0,2	1,1	16,8	27,5
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		3,0		1,4	40,8		3,3	43,2	0,2	1,1	16,8	27,5
ZS	Teilpegel														36,2
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	1,0		120,6		11,9	52,6	0,2	3,8	9,3	22,6
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	1,0		120,6		11,9	52,6	0,2	3,8	3,9	17,2
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0	0,9		110,6		10,7	51,9	0,2	3,7	3,5	16,6
13	Kühlaggregat	97,0	15,1		3,0	0,6		112,0		11,2	52,0	0,3	3,4	9,3	18,1
ZS	Teilpegel														25,4
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			3,0	0,5	1,9	129,8		14,8	53,3	0,3	3,3	-12,5	0,1
	Klimagerät Nacht														
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0	0,8		133,5		15,5	53,5	0,2	3,7	-13,9	0,9

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		6,0	0,7		124,9		13,5	52,9	0,2	3,5	-3,9	9,1
17	Dach	73,8	1,2		3,0	0,6		125,7		12,0	53,0	0,2	3,4	-5,9	6,6
ZS	Teilpegel														11,7
GS	Gesamtpegel														46,3
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0	0,8		104,0		11,9	51,3	0,2	3,7	32,6	45,3
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0	0,2		65,3		8,4	47,3	0,1	2,8	44,2	47,0
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0	0,9		107,6		13,5	51,6	0,2	3,7	20,9	32,9
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						30,5			40,7	0,3	0,4	57,2	65,5
	Werner Straße Plan	62,4						30,5			40,7	0,3	0,4	58,0	66,3

IP6/mögliches Whs Werner Straße

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75	96,1			3,0	0,1		43,0		1,6	43,7	0,3	1,2	47,3	52,6
2	Anfahrt Kunden	121,3	42,5		2,9			12,4			32,9	0,1		33,1	48,8
3	Abfahrt Kunden	121,3	42,6		2,9			16,6			35,4	0,1		40,3	47,2
4	Einkaufswagen	90,3	12,0		6,0			47,6		8,3	44,5	0,1	2,0	31,4	33,5
ZS	Teilpegel														54,9
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105	111,0	31,5		2,9			20,7			37,3	0,1	0,2	33,8	43,1
6	An-/Ab Kühlagg.	100,0	31,5		2,6			22,4			38,0	0,1	0,1	20,2	32,0
7	Rangieren Lkw	105,0	28,1		3,0	0,5		79,6			49,0	0,5	3,2	9,0	26,7
8	An-/Ab Lkw < 105	101,0	31,5		2,9			20,7			37,3	0,1	0,2	23,8	33,1
9	Rangieren Lkw	98,0	28,1		3,0	0,5		79,6			49,0	0,5	3,2	2,0	19,7
10	Anfahrt Angest.	102,0	30,2		2,9		1,4	20,4			37,2	0,1	0,2	27,3	36,7
	Abfahrt Angest.	102,0	30,2		2,9		1,4	20,4			37,2	0,1	0,2	27,3	36,7
ZS	Teilpegel														45,3
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen	98,0	12,0		6,0	0,7		96,6		11,1	50,7	0,2	3,5	27,1	29,6
	Rollcontainer	92,6	12,0		6,0	0,7		96,6		11,1	50,7	0,2	3,5	21,7	24,1
12	Starten Halten	92,8	12,0		3,0	0,6		87,9			49,9	0,2	3,4		29,7
13	Kühlaggregat	97,0	15,1		3,0	0,2		89,0			50,0	0,5	3,0	23,6	31,9
ZS	Teilpegel														35,6
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag	67,0			3,0	0,1	1,9	103,9		10,3	51,3	0,2	2,9	5,1	9,2
	Klimagerät Nacht														
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade	69,8	1,2		6,0	0,5		108,1		12,6	51,7	0,2	3,3	7,6	10,0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade	75,0	1,2		6,0	0,3		100,9		10,2	51,1	0,2	3,1	10,3	16,1
17	Dach	73,8	1,2		3,0	0,2		102,0		9,8	51,2	0,2	3,0	6,6	12,4
ZS	Teilpegel														18,8
GS	Gesamtpegel														55,4
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse	110,0			3,0	0,5		82,4			49,3	0,2	3,3		59,7
E2	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0			43,0		3,8	43,7	0,1	1,4	46,2	54,2
E3	Pkw-Spitzenpegel	99,5			3,0	0,6		87,6			49,8	0,2	3,4	34,2	48,6
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						29,8		3,6	40,5	0,4	0,4	55,2	61,1
	Werner Straße Plan	62,4						29,8		3,6	40,5	0,4	0,4	56,0	61,9

Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr)

IP1/Whs Werner Straße 22 Südwest-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
5	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
10	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
11	Starten Halten														
12	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
13	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	67,0			3,0	0,7		91,7		20,3	60,2	0,3	3,5		-15,1
	Schneckenverdichter														
14	SO-Fassade														
15	NO-Fassade														
16	Dach														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Teilpegel														-15,1
GS	Gesamtpegel														-15,1
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						34,5		3,1	41,7	0,4	0,6	49,8	60,9
	Werner Straße Plan	62,4						34,5		3,1	41,7	0,4	0,6	50,6	61,7

IP2/Whs Werner Straße 22 Südost-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
5	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
10	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
11	Starten Halten														
12	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
13	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	57,0			3,0	0,6		81,3		9,0	49,2	0,2	3,3		-2,1
	Schneckenverdichter														
14	SO-Fassade														
15	NO-Fassade														
16	Dach														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Teilpegel														-2,1
GS	Gesamtpegel														-2,1
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						59,0		28,0	46,4	0,6		29,0	35,7
	Werner Straße Plan	62,4						59,0		28,0	46,4	0,6		29,8	36,5

IP3/ Whs Werner Straße 24 Südost-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
5	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
10	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
11	Starten Halten														
12	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
13	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	57,0			3,0	0,5		77,6		7,3	48,8	0,2	3,2		0,1
	Schneckonverdichter														
14	SO-Fassade														
15	NO-Fassade														
16	Dach														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Teilpegel														0,1
GS	Gesamtpegel														0,1
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						52,8		24,6	45,5	0,4		33,7	39,6
	Werner Straße Plan	62,4						52,8		24,6	45,5	0,4		34,5	40,4

IP4/Whs Schubertstraße 17 Südwest-Fassade EG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
5	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
10	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
11	Starten Halten														
12	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
13	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	57,0			3,0			36,7		9,8	42,1	0,1	2,1	5,5	8,8
	Schneckenverdichter														
14	SO-Fassade														
15	NO-Fassade														
16	Dach														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Teilpegel														8,8
GS	Gesamtpegel														8,8
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						129,3		13,7	53,2	0,8		39,1	44,5
	Werner Straße Plan	62,4						129,3		13,7	53,2	0,8		39,9	45,3

IP5/ Whs Werner Straße 5 Süd-Fassade 1. OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
5	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
10	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
11	Starten Halten														
12	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
13	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	57,0			3,0	1,1		129,8		16,8	53,3	0,3	3,9		-15,3
	Schnockenverdichter														
14	SO-Fassade														
15	NO-Fassade														
16	Dach														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Teilpegel														-15,3
GS	Gesamtpegel														-15,3
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						30,5			40,7	0,3	0,4	56,7	65,4
	Werner Straße Plan	62,4						30,5			40,7	0,3	0,4	57,5	66,2

IP6/mögliches Whs Werner Straße

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Lidl-Markt														

	Parkplatz														
1	Stellplätze 1-75														
2	Anfahrt Kunden														
3	Abfahrt Kunden														
4	Einkaufswagen														
ZS	Teilpegel														0,0
	Lieferverkehr														
5	An-/Ab Lkw > 105														
6	An-/Ab Kühlagg.														
7	Rangieren Lkw														
8	An-/Ab Lkw < 105														
9	Rangieren Lkw														
10	Anfahrt Angest.														
	Abfahrt Angest.														
ZS	Teilpegel														0,0
	Entladevorgänge														
11	Palettenhubwagen														
	Rollcontainer														
12	Starten Halten														
13	Kühlaggregat														
ZS	Teilpegel														0,0
	stationäre Quellen														
14	Klimagerät Tag														
	Klimagerät Nacht	57,0			3,0	0,8		104,0		15,4	51,3	0,2	3,7		-11,5
	Schneckenverdichter														
15	SO-Fassade														

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
16	NO-Fassade														
17	Dach														
ZS	Teilpegel														-11,5
GS	Gesamtpegel														-11,5
	Geräuschspitzen														
E1	Druckluftbremse														
E2	Pkw-Spitzenpegel														
E3	Pkw-Spitzenpegel														
	Straßenverkehr														
S1	Werner Straße Ist	61,6						29,8		3,6	40,5	0,4	0,4	55,2	61,1
	Werner Straße Plan	62,4						29,8		3,6	40,5	0,4	0,4	56,0	61,9

VI Schallimmissionspläne

Hinweis:

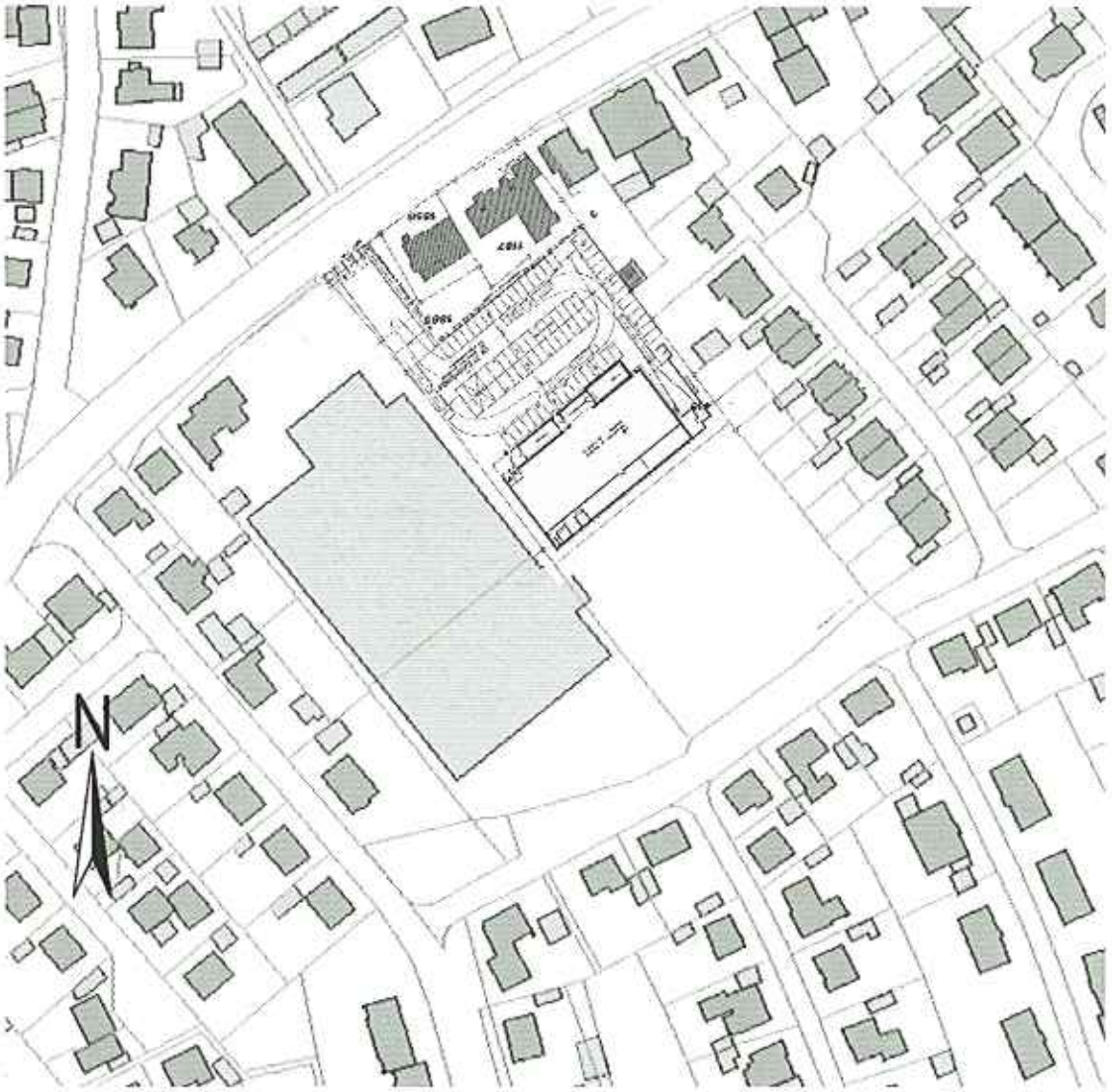
Beim Vergleich der Schallimmissionspläne mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

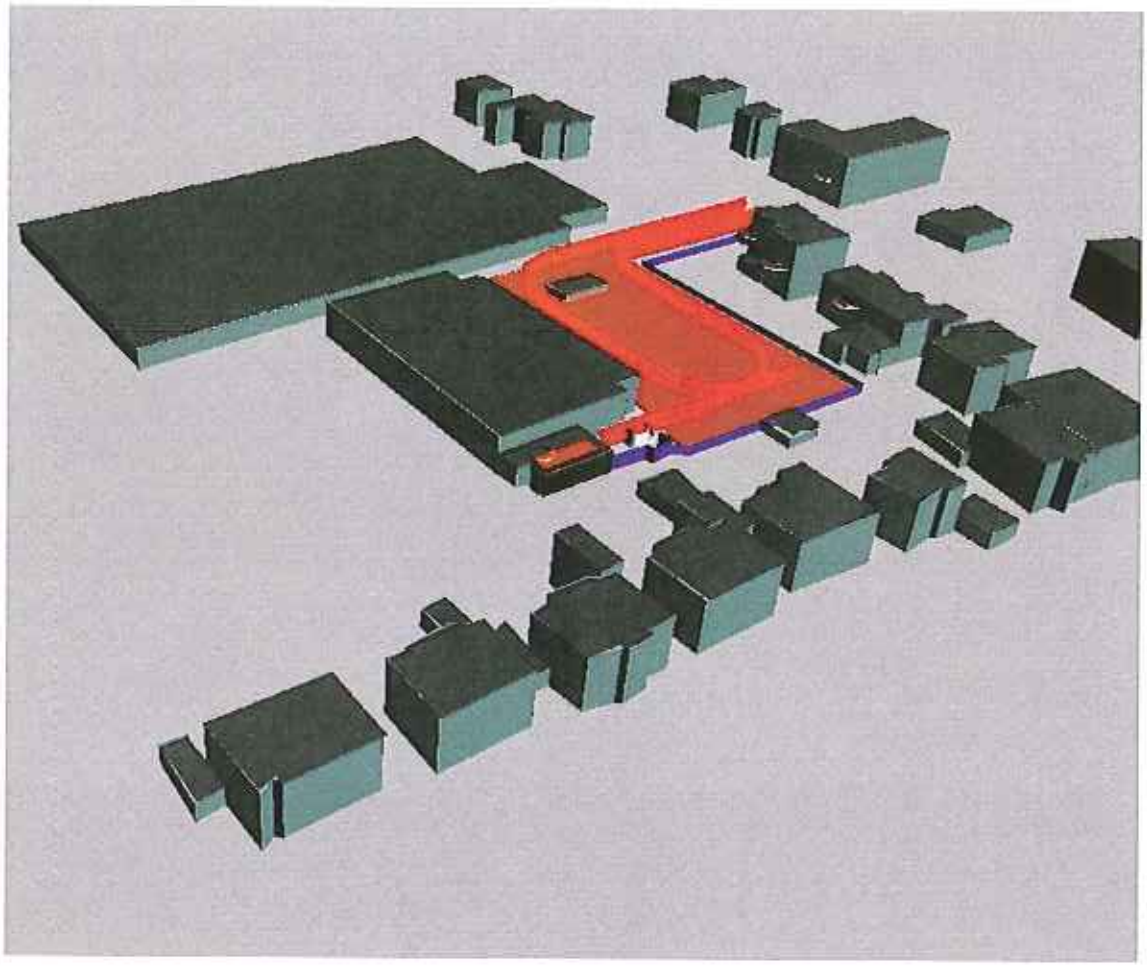
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

Auftraggeber: Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG	Maßstab: ohne	Projekt: Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des B-Plan Nr. 50D in Warna
Auftragsnummer: 05 0100 11	Datum: 15. Juni 2011	Darstellung: Betriebsgeräusche im Tageszeitraum (06^{00} bis 22^{00} Uhr), Höhe des Immissionsrasters 5 m über Gelände

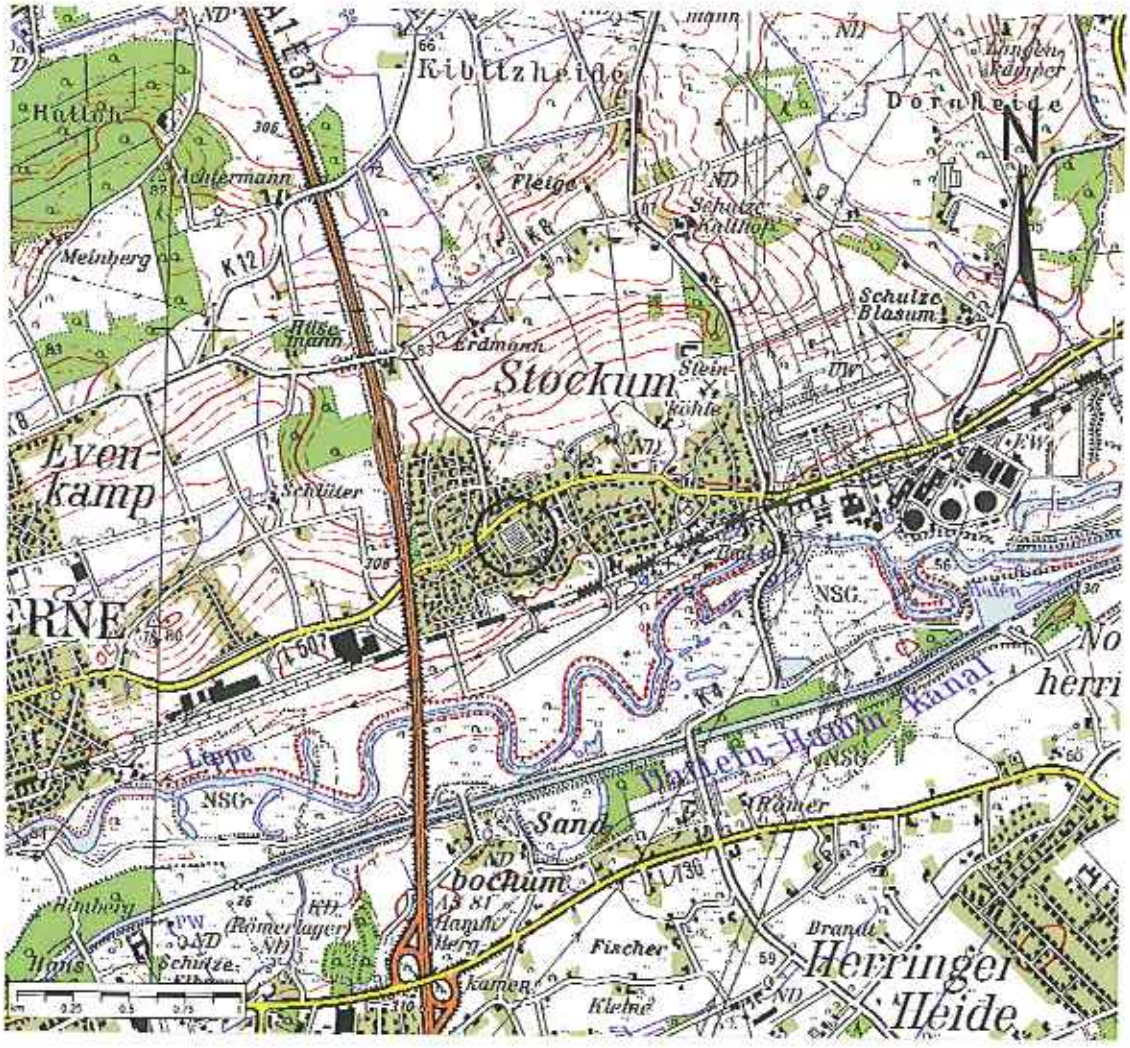
VII Lagepläne



Auftraggeber: Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG	Maßstab:	Projekt: Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des B-Plan Nr. 50D in Werne
Auftragsnummer: 05 0100 11	Datum: 15. Juni 2011	Darstellung: Übersichtslageplan



Auftraggeber: Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG	Maßstab: ohne	Projekt: Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des B-Plan Nr. 50D in Werne
Auftragsnummer: 05 0100 11	Datum: 15. Juni 2011	Darstellung: 3-D-Grafik des Berechnungsmodells



Auftraggeber: Pro Urban Projekt GmbH & Co. KG	Maßstab: s. Plan	Projekt: Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des B-Plan Nr. 50D in Werne
Auftragsnummer: 05 0100 11	Datum: 15. Juni 2011	Darstellung: Topografische Karte