

**B4030**

**Schalltechnische Beurteilung  
der B-Planänderung B-Plan 50 C  
„Ortsmitte/Rückkampsweide“  
in Werne**

**Schalltechnische Beurteilung**  
**der B-Planänderung B-Plan 50 C**  
**„Ortmitte/Rückkampsweide“**  
**in Werne**

**Auftraggeber:**  
Michael Schröer  
Bergweg 12  
59427 Unna

**Auftragnehmer:**

afi  
Arno Flörke Ingenieurbüro  
für Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See  
Tel.: 02364/929794

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing. Arno Flörke  
Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker  
Steffen Flörke-Sowa

Haltern, den 18.08.2009



Dipl.-Ing. Arno Flörke

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>		<b>Seite</b>
<b>I</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>III</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>1</b>
2.1	Allgemeine Grundlagen	1
2.2	Berechnungsmethodik	3
<b>3</b>	<b>Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>6</b>
4.1	Verkehrslärm	6
4.2	Gewerbelärm	8
4.3	Anwohnerparken	9
<b>5</b>	<b>Schallschutzhindernis</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Immissionsorte Anwohnerparken</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Beurteilung der Schallimmissionen</b>	<b>10</b>
7.1	Verkehrslärm	10
7.2	Gewerbelärm	11
<b>7.3</b>	<b>Anwohnerparken</b>	<b>11</b>
	<b>Karten</b>	
	<b>Anhang</b>	

**KARTENVERZEICHNIS**

<b>Karte 1</b>	<b>Übersichtsplan</b>
<b>Karte 2</b>	<b>Lageplan Schallquellen und Immissionsorte</b>
<b>Karte 3</b>	<b>Verkehrslärm – Flächen gleicher Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m über Grund tagsüber</b>
<b>Karte 4</b>	<b>Verkehrslärm – Beurteilungspegel in dB(A) vor Gebäudefassaden Tag</b>
<b>Karte 5</b>	<b>Verkehrslärm – Beurteilungspegel in dB(A) vor Gebäudefassaden Nacht</b>
<b>Karte 6</b>	<b>Lageplan Zonen mit Festsetzungen für passiven Schallschutz gegen Verkehrslärm</b>
<b>Karte 7</b>	<b>Gewerbelärm – Flächen gleicher Beurteilungspegel in dB(A) in 2 m über Grund tagsüber</b>
<b>Karte 8</b>	<b>Gewerbelärm – Beurteilungspegel in dB(A) vor Gebäudefassaden Tag</b>
<b>Karte 9</b>	<b>Gewerbelärm – Beurteilungspegel in dB(A) vor Gebäudefassaden Nacht</b>

**Anhang**

<b>Anlage I</b>	<b>Emissionsparameter Lima</b>
<b>Anlage II</b>	<b>Beurteilungspegel Anwohnerparken</b>

## I Zusammenfassung

Herr Michael Schröer, Unna plant südlich der Werner Straße und nördlich der Brucknerstraße in Werne die Errichtung von Wohnhäusern in einem bisher im B-Plan 50 C als Kerngebiet ausgewiesenen Bereich. Der Bereich der neuen Wohnbebauung soll dazu als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Dafür ist die Änderung des Bebauungsplanes 50 C „Ortsmitte/Rückkampswende“ durch die Stadt Werne erforderlich. In der unmittelbaren Nachbarschaft zu dem Plangebiet befindet sich im Norden die Werner Straße und östlich angrenzend ein Grundstück im Kerngebiet, das heute durch einen Verbrauchermarkt, verschiedene Dienstleister und zum Wohnen genutzt wird. Aus Sicht des Immissionsschutzes stellt der genannte Verkehrsweg, die Gewerbenutzung im Kerngebiet (Parkplätze, Lüfter, Ladetätigkeiten) Schallquellen dar, die das Plangebiet beeinflussen können. Von den geplanten 10 Stellplätzen für die Anwohner können ebenfalls Lärmemissionen ausgehen, die die angrenzende Wohnbebauung beeinflussen. Für die Aufstellung des Bebauungsplanes ist es erforderlich, die Lärmsituation im Planungsgebiet durch eine Ausbreitungsrechnung zu bestimmen, die Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet zu beurteilen und evtl. notwendige Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Ergibt sich aus der Beurteilung die Notwendigkeit von passivem Schallschutz zum Schutz der Bewohner gegen Verkehrslärm, werden die Möglichkeiten von Schallschutzmaßnahmen geprüft und die erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenfassaden nach DIN 4109 für die Gebäude im Änderungsbereich des B-Planes 50 C bestimmt.

### Verkehr

#### Lärmimmissionen in den Freiflächen

Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags von 55 dB(A) wird in 2 m über Grund in allen südlich angeordneten Garten und Terrassenbereichen um bis zu 20 dB unterschritten.

#### Lärmimmissionen an den Gebäudefassaden

An den Nordfassaden des nördlichen Wohngebäudes im Plangebiet sind Beurteilungspegel tags von 66 dB(A) und nachts von 57 dB(A) zu erwarten und an den Ost- und Westfassaden Beurteilungspegel zwischen 60 und 63 dB(A) tags und 52 bis 54 dB(A). Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um 5 bis 9 dB überschritten. An der Südfassaden werden die Orientierungswerte mit Beurteilungspegel von 50 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts deutlich unterschritten. An den Fassaden der Gebäude des südlichen Baufeldes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Gebäudeseiten unterschritten (Nordseite 0-1 dB Unterschreitungen, Südseite 13 dB Unterschreitungen).

Für die Ost-, West- und die Nordfassade des nördlichen geplanten Wohngebäudes sind Festsetzungen von passivem Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärm tags und nachts erforderlich. Aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Gebäude an der Werner Straße können baulich nicht umgesetzt werden, da das anliegende Grundstück durch die Werner Straße erschlossen wird.

Für die Festsetzungen des passiven Schallschutzes schlage ich folgende textliche Festlegungen vor:

*Die Außenfassaden von Aufenthaltsräumen und die Dächer über zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen müssen im Lärmpegelbereich III mindestens Bauschalldämm-Maße  $R'_w$  nach DIN 4109, Ausg. 1989 von 35 dB und im Lärmpegelbereich IV mindestens Bauschalldämm-Maße  $R'_w$  nach DIN 4109, Ausg. 1989 von 40 dB aufweisen. Alle Schlaf- und Kinderzimmer mit Fenstern im Lärmpegelbereich III sind*

*mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen. Alle Aufenthaltsräume zum dauernden Aufenthalt von Menschen mit Fenstern im Lärmpegelbereich IV sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen. Die Lüftungseinrichtungen dürfen im geöffneten Zustand das geforderte Bauschalldämm-Maß der Fassade nicht verschlechtern.*

### **Gewerbelärm**

Von dem östlich an das geplante allgemeine Wohngebiet angrenzenden Kerngebiet werden Geräusche durch Parkverkehre, Ladetätigkeiten und Lüfter emittiert. Die gewerblichen Schallquellen in diesem Kerngebiet müssen schon heute an der südlich gelegenen Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete einhalten. Für die Lärmprognose wird davon ausgegangen, daß eine gewerbliche Nutzung im Kerngebiet einen Beurteilungspegel von 58 dB(A) (Immissionsrichtwert von 55 dB(A) zzgl. 3 dB Messabschlag für Geräusche im Bestand) an den bestehenden Wohngebäuden im allgemeinen Wohngebiet erzeugt. Nachtbetrieb ist im Kerngebiet nicht zu erwarten und liegt auch heute (mit Ausnahme der Lüfter des Verbrauchermarktes) nicht vor. Diese Emissionen können in der vorliegenden Bestandssituation als kerngebietstypisch angesehen werden.

An der Ostfassade des südlichen Baufeldes sind tagsüber Immissionsrichtwerte von 55,6 dB(A) (EG), 55,2 dB(A) (1. OG) und 54,8 dB(A) (2. OG) zu erwarten. Damit wird an dieser Fassadenseite der Orientierungswert der DIN 18005 für allg. Wohnen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss überschritten. Im 2. Obergeschoss dieser Fassade und an allen anderen Fassaden der geplanten Gebäude sind Beurteilungspegel < 55 dB(A) zu erwarten.

Als textliche Festsetzung wird folgende Formulierung vorgeschlagen.

*In den zum Kerngebiet orientierten Fassaden (Ostfassade) im Baufeld WA 2 dürfen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss keine Fenster von Aufenthaltsräumen vorhanden sein.*

Konflikte durch kurzzeitige Geräuschspitzen sind nicht zu erwarten.

### **Anwohnerparken**

Die durch das Anwohnerparken verursachten Geräuschimmissionen betragen an den nächsten benachbarten Wohngebäuden tags 41,5 – 45,9 dB(A) und nachts 35,4 – 39,8 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet unterschritten. Es sind keine Konflikte durch das Anwohnerparken zu erwarten.

## 1 Einleitung

Herr Michael Schröder, Unna plant südlich der Werner Straße und nördlich der Brucknerstraße in Werne die Errichtung von Wohnhäusern in einem heute im B-Plan 50 C als Kerngebiet ausgewiesenen Bereich. Der Bereich der neuen Wohnbebauung soll dazu als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Dafür ist die Änderung des Bebauungsplanes 50 C „Ortsmitte/Rückkampswende“ durch die Stadt Werne erforderlich. In der unmittelbaren Nachbarschaft zu dem Plangebiet befindet sich im Norden die Werner Straße und östlich angrenzend ein Grundstück im Kerngebiet, das heute durch einen Verbrauchermarkt, verschiedene Dienstleister und zum Wohnen genutzt wird. Aus Sicht des Immissionsschutzes stellt der genannte Verkehrsweg, die Gewerbenutzung im Kerngebiet (Parkplätze, Lüfter, Ladetätigkeiten) Schallquellen dar, die das Plangebiet beeinflussen können. Von den geplanten 10 Stellplätzen für die Anwohner können ebenfalls Lärmemissionen ausgehen, die die angrenzende Wohnbebauung beeinflussen. Für die Aufstellung des Bebauungsplanes ist es erforderlich, die Lärmsituation im Planungsgebiet durch eine Ausbreitungsrechnung zu bestimmen, die Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet zu beurteilen und evtl. notwendige Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Ergibt sich aus der Beurteilung die Notwendigkeit von passivem Schallschutz zum Schutz der Bewohner gegen Verkehrslärm, werden die Möglichkeiten von Schallschutzmaßnahmen geprüft und die erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenfassaden nach DIN 4109 für die Gebäude im Änderungsbereich des B-Planes 50 C bestimmt.

Folgende Unterlagen wurden bei der Bearbeitung berücksichtigt:

- RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990
- Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Ausgabe, 2007
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, 2002
- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Bonn, 26. August 1998
- Entwurf des Bebauungsplans 50 C, Juli 2009
- Verkehrsdaten Bundesverkehrswegezählung 2005, Stadt Werne

## 2 Grundlagen

### 2.1 Allgemeine Grundlagen

#### Frequenz und Schalldruckpegel

Eine Schallwelle entsteht dadurch, dass Luftteilchen aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht werden und Druckschwankungen verursachen. Der größte Schwingungsausgang (Amplitude)  $p$  als Maß der Druckschwankungen in der Einheit Pascal (Pa) und die Frequenz  $f$  (Anzahl der Druckschwankungen pro Sekunde) in der Einheit Hertz (Hz) sind die beiden charakteristischen Größen einer Schallwelle. Eine Schallwelle mit nur einer Frequenz wird als Ton bezeichnet, die Überlagerung von Schallwellen vieler verschiedener Frequenzen und verschiedener Amplituden als Geräusch oder, wenn es als lästig empfunden wird, üblicherweise als Lärm. Wird ein Geräusch in seine Frequenzteile zerlegt, so erhält man das Frequenzspektrum.

Die Schalldruckempfindlichkeit des Ohres reicht von  $20 \times 10^{-6}$  Pa (Hörschwelle bei 2.000 Hz, mit  $P_0$  bezeichnet) bis etwa 20 Pa (Schmerzschwelle), was einem Empfindlichkeitsbereich von 1:1.000.000 entspricht. Um jedoch derart große Zahlen in den Berechnungen zu vermeiden, wurde ein logarithmischer Maßstab und in diesem Zusammenhang der Schall-

druckpegel  $L$  (kurz: Schallpegel) mit der Recheneinheit dB (Dezibel) eingeführt. Auf dieser Skala reicht dann die Empfindlichkeit des Ohres von 0 bis 120 dB.

Der logarithmische Maßstab hat zur Folge, daß zwei Schallquellen mit dem gleichen Schalldruck  $p_I$  und damit dem gleichen Schallpegel  $L_I$  nicht zusammen einen Gesamtschallpegel von  $2 \times L_I$ , sondern von  $L_I + 3$  dB erzeugen.

### **Frequenzbewertung**

Untersuchungen haben ergeben, daß der Mensch Geräusche gleichen Schallpegels bei tiefen und hohen Frequenzen leiser hört als bei etwa 1.000 bis 6.000 Hz. Deshalb werden zwei Töne gleichen Schallpegels, aber unterschiedlicher Frequenz verschieden laut empfunden. Dieser Effekt ist bei leisen Geräuschen sehr stark ausgeprägt; bei sehr lauten Geräuschen verschwindet er aber fast vollständig.

Um diesen Eigenschaften des menschlichen Gehörs gerecht zu werden, wurden Frequenzbewertungen eingeführt. Mit ihnen werden die Schallpegel im Bereich unterhalb 1.000 Hz und oberhalb 5.000 Hz vermindert, im Zwischenbereich dagegen teilweise erhöht. Diese Frequenzbewertungen mit den Kennzeichnungen A, B und C gelten für folgende Schallpegelbereiche:

Schallpegel kleiner als 55 dB	A-Bewertung
Schallpegel zwischen 55 und 85 dB	B-Bewertung
Schallpegel größer als 85 dB	C-Bewertung

Die so ermittelten Schallpegel werden mit dem Buchstaben der jeweiligen Bewertung gekennzeichnet, z. B. dB(A). Zur Lärmbewertung hat sich international die A-Bewertung durchgesetzt.

### **Zeitliche Mittelung**

Typisch für den Verkehrslärm ist, daß die Geräusche unregelmäßig auftreten und der jeweilige Schallpegel stark schwankt. Um hier Vergleiche anstellen zu können, wurde eine Mittelung zeitlich schwankender Geräusche eingeführt. Dabei wird die im betrachteten Zeitraum bei schwankenden Schallpegeln insgesamt abgestrahlte Schallenergie ermittelt und daraus ein konstanter Schallpegel bestimmt, der derselben Schallenergie, verteilt über denselben Zeitraum entspricht.

Mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle nimmt der Immissionspegel stark ab. Eine Abstandsverdoppelung im Nahbereich führt zu einer Abnahme von ca. 3 dB(A), im Fernbereich um ca. 4 dB(A). Bewuchs und Bebauung zwischen Straße und Immissionsort führen zu zusätzlichen Pegelminderungen.

### **Einfluß von Wind und Temperatur**

Da sich Wind- und Schallgeschwindigkeit überlagern, erhält man unterschiedliche Schallausbreitungsbedingungen mit und gegen den Wind. Bei der Berechnung von Immissionspegeln werden solche Witterungseinflüsse dadurch berücksichtigt, daß immer eine leichte Mitwindsituation zugrunde gelegt, also ein ungünstiger Fall betrachtet wird.

### **Bestimmung von Emissionen und Immissionen**

Der Emissionspegel

Bei der Planung von Verkehrswegen oder der Ansiedlung von Wohnungen stellt sich vor allem für Anwohner die Frage, welche Schallpegel nach der Realisierung dieser Maßnahmen zu erwarten sind.

Beim Erstellen entsprechender Prognosen wird zunächst der Emissionspegel ermittelt. Darunter ist der zu erwartende Mittelungspegel zu verstehen, bezogen auf eine Entfernung von 25 Metern zur jeweiligen Fahrbahnmitte bei freier Schallausbreitung und getrennt für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr). Für gewerbliche Anlagen und Sportstätten wird der Schalleistungspegel bestimmt, der von der Anlage oder Teilen der An-

lage verursacht werden wird. Diese Schalleistungen werden dann je nach räumlicher Verteilung der Schallquellen zu Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen umgerechnet.

Der Immissionspegel

Liegt der Emissionspegel vor, wird in einem zweiten Schritt der Immissionspegel ermittelt. Darunter versteht man den am Immissionsort, z. B. vor einem Hausfenster auftretenden Mittelungspegel. Bei seiner Berechnung werden die örtlichen Verhältnisse wie Abstände von den Straßenwegen, Abschirmung durch Wände usw. berücksichtigt.

### **Lärmwirkungen**

Vegetative und physiologische Wirkungen

Die Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems durch Geräusche ruft weitere Reaktionen hervor, z. B.:

- a) Erhöhung der Muskelspannung und Hautfeuchtigkeit
- b) Verengung der peripheren Hautgefäße und Absinken der Hauttemperatur

Diese Reaktionen entziehen sich der menschlichen Willenskontrolle. Ihre Reizschwellen liegen unterschiedlich hoch. Die Hautfeuchtigkeit erhöht sich z. B. bei einer Pegelzunahme von 3 bis 5 dB(A), die peripheren Hautgefäße verengen sich bei Pegelsteigerungen von 5 bis 10 dB(A). Auch die Art der Reaktionen ist individuell sehr unterschiedlich.

Störungen von Schlaf und Entspannung

Um einschlafen zu können, muß der Organismus zur Ruhe kommen. Dem können Schallreize jedoch entgegenwirken, so z. B., wenn starke Pegelschwankungen ohne längere Geräuschpausen, hohe Spitzenpegel, lästige oder informationshaltige Geräusche (z. B. Geflüster) auftreten.

Störungen von Leistungen

Leistungen können durch störende Geräusche beeinträchtigt werden. Kreatives Denken, Problemlösungsaktivität und Konzentration werden eher gestört als einfachere, sich wiederholende Tätigkeiten. Hierbei sind jedoch Persönlichkeitsfaktoren, individuelle Ablenkbarkeit, Motivation usw. von größter Bedeutung für das Ausmaß der Störung.

## **2.2 Berechnungsmethodik**

Zur Beurteilung der Lärmsituation in der Umgebung von Straßen und Gewerbeansiedlungen werden die Schallimmissionen für festgelegte Immissionsorte berechnet. Für diese Berechnung werden

- für die Straße die Verkehrsmengen (Kfz/h für die Tages und die Nachtzeit), Lkw-Anteil, Straßenbelag und Steigung und
- für Gewerbe- und Parkplatzanlagen die Schalleistungspegel der Anlagen oder Anlagenteile oder bei fehlenden Informationen flächenbezogene Schalleistungspegel

bestimmt. Aus diesen Daten werden die Schallemissionen für Verkehrslärm als Mittelungspegel  $L_{m,E}$  in 25 m Abstand von der Verkehrswegmittellinie sowie für das Gewerbe und Parkplatzanlagen als Schalleistungspegel berechnet. Befinden sich die gewerblichen Schallquellen in Hallen oder Gebäuden, wird der Halleninnenpegel berechnet, gemessen oder abgeschätzt. Unter Einbeziehung des Aufbaus der Fassade wird dann der Schalleistungspegel berechnet, der von den einzelnen Elementen der Hallenaußenfläche emittiert wird. Für die Immissionsprognose werden damit die Hallenaußenfläche oder die Gebäudeöffnungen zur Schallquelle.

Die zu bestimmende Größe beim Verkehrslärm ist der Beurteilungspegel am Tag (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (8 h Beurteilungszeit). Beim Gewerbelärm und bei

Parkplatzanlagen wird der Beurteilungspegel am Tage (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (1h Beurteilungszeit) ermittelt. Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Geländeform und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Wände) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage folgender Richtlinien:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Straße:         | Richtlinie für Lärmschutz an Straßen - RLS 90   |
| Gewerbe/Parken: | ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ und TA-Lärm 1998 |

Bei der Berechnung werden die eingegebenen Schallquellen in, im Verhältnis zum Abstand Schallquelle - Immissionsort ausreichend kleine Teilschallquellen zerlegt und die Teilimmissionen berechnet. Es wird die erste Reflexion der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswände, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 30 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 1 dB angesetzt. Die Gebäude sind als Quader mit der, im Bebauungsplan zugelassenen Traufhöhe in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Bei den Bestandsgebäuden wurde die Traufhöhe während einer Ortsbegehung geschätzt. Die Gesamtimmissionen ergeben sich jeweils getrennt für die Schallquellengruppen Verkehr, Gewerbe und Parken aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und die Nachtzeit sowie für die Ruhezeiten beim Sportlärm. Für die graphische Darstellung der Immissionen werden Berechnungen für ein 2 x 2 m Raster und für Aufpunkte vor den Gebäudefassaden durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LIMA Version 5.0. Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,
- Immissionsrichtwerten der TA-Lärm

verglichen. Für den Gewerbelärm wird zusätzlich eine Beurteilung der maximal zu erwartenden Schallimmissionen an den Gebäudefassaden der benachbarten Wohnhäuser durchgeführt.

Wird ein Orientierungswert oder Immissionsrichtwert der oben genannten Richtlinien überschritten, werden aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. eine Abschirmung der Schallquelle geprüft. Reichen zum Schutz gegen Verkehrslärm diese Maßnahmen nicht aus oder sind sie nicht realisierbar, wird für die betroffenen Fassaden das erforderliche Schalldämmmaß festgelegt. Die Bestimmung der Schalldämm-Maße wird wie folgt durchgeführt:

Im ersten Schritt werden die Tages- und Nacht-Immissionspegel an den geplanten Gebäudefassaden berechnet. Dabei wird der Beurteilungspegel auf den nächsten ganzzahligen Pegelwert aufgerundet.

Gemäß DIN 4109 ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel und der entsprechende Lärmpegelbereich aus dem gerundeten Beurteilungspegel plus 3 dB(A). Im derzeitigen Stadium der Planung kann der Korrekturwert K (DIN 4109, Tabelle 9) zur Berücksichtigung des Verhältnisses der Außenfläche eines Raumes zu seiner Grundfläche noch nicht bestimmt werden. Deshalb wird eine Korrektur von 0 dB angesetzt. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei Abweichungen von dieser Annahme der Korrekturwert nach DIN 4109 Tabelle 9 entsprechend angepaßt werden muß.

Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß ohne Korrektur für das Verhältnis Raumaußenfläche/Grundfläche ergibt sich aus Tabelle 8 der DIN 4109:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumart	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Bürräume <sup>1</sup> u. ä.
		Erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteiles in dB	
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	2	50

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

2 Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 2-1: Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109, Tabelle 8.

### 3 Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse muß in der Bauleitplanung auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ – Beiblatt 1 zu Teil 1, in der TA-Lärm sind dazu Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt.

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen	
	Tag - dB(A) -	Nacht - dB(A) -
Krankenhäuser	45	35
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete	65	55

Tabelle 3-1: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen			
	> 10 Ereignisse/Jahr		Seltene Ereignisse	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Kurzegebiete, Pflegeheime, Krankenhäuser	45	35	70	55
Reine Wohngebiete	50	35	70	55
Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40	70	55
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45	70	55
Gewerbegebiet	65	50	70	55
Industriegebiet	70	70	-	-

Tabelle 3-2: Schallimmissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärm

Für den Gewerbelärm werden zusätzlich kurzzeitige Geräuschspitzen beurteilt. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten. Bei einer Beurteilung von seltenen Ereignissen dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Richtwerte in Gewerbegebieten am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten. In den

Gebieten mit empfindlicheren Nutzungen (MI, WA, WR, Kliniken) dürfen einzelne Geräuschspitzen die Richtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) am Tage und 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Die Geräusche verschiedener Schallquellenarten (Gewerbe, Anwohnerparken, Verkehr) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten der Geräuschquellen jeweils für sich allein bewertet und nicht addiert.

Werden die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte überschritten, sollten folgende Möglichkeiten des Lärmschutzes berücksichtigt werden.

1. Schallquellen durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen.
2. Lage der Gebäude so ausrichten, daß möglichst große geschützte Bereiche entstehen (z. B. Gebäude parallel statt senkrecht zur Schallquelle anordnen).
3. Funktionsräume und Räume mit unempfindlicher Nutzung an die verlärmte Seite der Gebäude legen.
4. Gebäude durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen.
5. Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm am Gebäude (Schallschutzfenster, Dach- und Wanddämmung).

## **4 Schallemissionen**

### **4.1 Verkehrslärm**

Als Schallquellen für den Verkehrslärm werden folgende Straßen berücksichtigt:

Für die Werner Straße liegen die Zählzeiten der Verkehrswegezählung 2005 vor. Diese Zählzeiten wurden mit dem Faktor 1,091 auf das Prognosejahr 2020 (in Anlehnung an RAS Q 96) hochgerechnet. In der Tabellen 4-1 sind die Emissionskenngrößen der Straße angegeben.

Projekt:  
Emissionen Straße

Bezeichnung  
B4030

Datum  
05/08/2009

STRASSENNAME	RQ	LME-TAG	LME-NACHT	Z-HÖEN	GAT.	BELAG	%-STG	DTV	M-TAG	%-LKW-T	V-LKW-T	V-PKW-T	M-NACHT	%-LKW-N	V-LKW-N	V-PKW-N
Werner Straße	70.0	61.89	53.14	0	K	1	0.0	8610	516.6 *	7	50	50	68.88 *	7	50	50

Erläuterung zur Tabelle :

Kennzeichnung der Strassengattungen (Ga) sind:

A = Bundesautobahn

B = Bundesstrassen

L,K,V = Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstrassen

G = Gemeindestrassen

Besondere Kennzeichnungen sind:

\* = gewählte Voreinstellung gem. RLS-90

V = vorgegebener Pegel ohne Berechnung

Klassen des Fahrbahnbelages (Bl) sind:

1 = nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastixasphalt

2 = Betone oder geriffelte Gussasphalte

3 = Pflaster mit ebener Oberfläche

4 = sonstige Pflaster

- zusätzliche Fahrbahnbeläge für Ausserortsstrassen mit  $v > 60$  km/h, gem. Allg. Rundschreiben Strassenbau Nr. 14/1991 -

5 = Betone n. ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter

6 = Betone n. ZTV Beton 78 ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längsstrukturierung mit einem Jutetuch

7 = Asphaltbetone  $\leq 0/11$  und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung

8 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt  $\geq 15\%$  aufweisen - mit Kornaufbau 0/11

9 = offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt  $\geq 15\%$  aufweisen - mit Kornaufbau 0/8

Tabelle 4-1: Emissionskenngrößen der Straßen nach RLS-90

## 4.2 Gewerbelärm

Die Geräuschemissionen in dem Kerngebiet werden maßgeblich durch den Parkplatz in dem Gebiet und mögliche Ladetätigkeiten verursacht. In dem Gebäude in dem Kerngebiet ist derzeit ein Einzelhandelsmarkt untergebracht, der zum Jahresende seine Nutzung aufgibt. Für die zukünftigen Emissionen aus dem Kerngebiet wird angenommen, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeines Wohnen im Bestand südlich des Kerngebietes durch Emissionen aus dem Kerngebiet eingehalten werden. Im Rahmen einer pessimistischen Prognose der Lärmimmissionen wird angesetzt, dass ein möglicher Nutzer im Kerngebiet im Bestand den Immissionsrichtwert für allgemeines Wohnen um 3 dB überschreitet. In diesem Fall würde er bei einer Kontrollmessung durch die Umweltbehörde noch gerade das Einhalten der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm nachweisen können, da bei einer solchen Kontrollmessung ein Messabschlag von 3 dB abgezogen wird.

Als schallemittierende Tätigkeiten und Betriebsabläufe werden die

- An- und Abfahrten auf dem Parkplatz,
- die Fahrzeugbewegungen von Anliefer-Lkw (Warenanlieferung),
- die Entladegeräusche und
- die Geräusche der Kühlanlagen und Lüfter

berücksichtigt. Die lautesten kurzzeitigen Geräuschspitzen sind im Außenbereich durch den Lkw-Verkehr (Entlüftung der Betriebsbremse) und durch das Türeinschlagen auf dem Parkplatz zu erwarten.

### Fahrwege

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Lkw-Fahrten wird nach dem technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (2005) mit folgendem Wert festgelegt:

$$L_{w'} = 63 \text{ dB(A)}$$

$L_{w'}$ : längenbezogener Schalleistungspegel (dB(A)/m)

Fahrweg	Zeit	Kfz-Fahrten	Durchschnittliche stündliche Kfz-Bewegungen  Kfz/h	Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{w'mA,1h}$ dB(A)
Lkw-Fahrt	07.00-09.00	2	1	63

Tabelle 4-2: Schallemissionen der Fahrwege Liefer-Lkw

### Pkw-Stellplätze

Die Emissionen des Parkplatzes wurden so festgelegt, dass an dem nächstgelegenen Wohnhaus an der Brucknerstraße ein Immissionsrichtwert von 58 dB(A) am Tag nicht überschritten wird. Damit ergibt sich für den Parkplatz ein Schalleistungspegel von 88 dB(A).

### Lkw-Entladung

Die Be-/Entladegeräusche von Lkw werden durch das Überfahren einer Ladebrücke mit Palettenhubwagen oder Rollcontainern hervorgerufen. Je Lkw wird ein Schalleistungspegel von 90 dB(A) für eine halbe Stunde in der Zeit zwischen 7 und 9 Uhr angesetzt.

Lärmquelle	Zeit	Häufigkeit	Häufigkeit/h	Schalleis- tungs- pegel je Ereignis dB(A)	Betriebszeit
Lkw-Entladung	7:00-9:00	2 Lkw	1 Lkw	90	1 h zwischen 7 und 9 Uhr

Tabelle 4-3: Schallemissionen des Be- und Entladens

### Kühlaggregate

Für die Kühlung und Lüftung werden typische Werte von Kühl- und Lüftungsaggregaten in Einkaufsmärkten angesetzt. Für die Kälte- und Lüftungsanlagen wird ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) in 2,5 m über Grund angesetzt. Für die Kühlanlagen der LKW wird ein halbstündiger Betrieb einer fahrzeugeigenen Kühlanlage mit einem Schalleistungspegel von 95 dB angesetzt.

Schallquelle	Zeitdauer	Schalleistungspegel	
		$L_{wA}$ Tag dB(A)	$L_{wA}$ Nacht dB(A)
Kälteanlage eines Liefer-Lkw	30 Minuten zw. 6.00 und 7.00 Uhr	95	-
Laden-Kühlung- Lüftung	24 h	70	70

Tabelle 4-4: Schalleistungspegel der Kühlaggregate

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die lautesten kurzzeitigen Geräuschspitzen tagsüber sind von den Anliefer-Lkw zu erwarten. Als lautestes Geräusch wird eine Betriebsbremse eines Lkw mit einem Schalleistungspegel von 111 dB(A) und einem Abstand von 15 m zu den nächstgelegenen bestehenden und 30 m zu den geplanten Wohngebäuden angenommen. Schon in einem Abstand von 8 m von dem Lkw entfernt wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) tagsüber um nicht mehr als 30 dB überschritten. Die hier vorliegenden Abstände überschreiten diesen Abstand deutlich. Es sind keine Konflikte durch kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten. Deshalb wird auf eine Ausbreitungsrechnung für die kurzzeitigen Geräuschspitzen verzichtet.

### 4.3 Anwohnerparken

Es werden 11 Parkplätze angesetzt. Die Berechnungen der Schallemissionen für die Pkw-Stellplätze und deren Parkvorgänge erfolgen auf der Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (6. Auflage 2007). Suchverkehre finden nicht statt. Der auf eine Stunde bezogene energieäquivalente Dauerschalleistungspegel des Parkplatzes ergibt sich aus:

$$L_{w mA, 1h} = L_{w0} + K_i + 10 \lg n_{\text{Park}}$$

$L_{w0}$ : 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h

$K_i$ : Zuschlag für die Parkplatzart: 4 dB für Parken wie Park & Ride Parkplatz

$n_{\text{Park}}$ : Parkplatzbewegungen je Parkplatz und Stunde

Schallquelle	Zeit	Stellplätze	Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde tags	Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde nachts	Schallleistungspegel $L_{\text{wmA,1h}}$ nachts	Schallleistungspegel $L_{\text{wmA,1h}}$ tags
				Kfz/h	dB(A)	dB(A)
Parken 11 StPl	0 – 24 Uhr	11	0,4	0,15	73,4	69,2

Tabelle 4-5: Schallemissionen der Pkw-Parkvorgänge bei den Stellplätzen

## Maximalpegel des Anwohnerparkens

Entsprechend der Rechtsprechung zur Beurteilung von Anwohnerparken und der Bayerischen Parkplatzlärmstudie wird für das Anwohnerparken die Einwirkung kurzzeitiger Geräuschspitzen nicht beurteilt.

## 5 Schallschutzhindernis

Zum Schutz gegen Gewerbelärm steht an der Südostseite des Parkplatzes im MK-Gebiet eine 3 m hohe Lärmschutzwand

## 6 Immissionsorte Anwohnerparken

Zur Beurteilung des Anwohnerparkens werden die Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden berechnet. Die berechneten Aufpunkte sind in Karte 3 dargestellt.

Immissionsorte	Fassadenseite	Nutzung	rel. Höhe über Grund m
Brucknerstraße 16	Ost	WA	2,0; 5,0; 8,0
Werner Straße 52	Süd	WA	2,0; 5,0; 8,0

Tabelle 6-1: Lage und Nutzung der Immissionsorte

## 7 Beurteilung der Schallimmissionen

### 7.1 Verkehrslärm

Lärmimmissionen in den Freiflächen

Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags von 55 dB(A) wird in 2 m über Grund in allen südlich angeordneten Garten und Terrassenbereichen um bis zu 20 dB unterschritten.

Lärmimmissionen an den Gebäudefassaden

An der Nordfassade des nördlichen Wohngebäudes im Plangebiet sind Beurteilungspegel tags von 66 dB(A) und nachts von 57 dB(A) zu erwarten und an den Ost- und Westfassaden Beurteilungspegel zwischen 60 und 63 dB(A) tags und 52 bis 54 dB(A). Damit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um 5 bis 9 dB überschritten. An der Südfassade werden die Orientierungswerte mit Beurteilungspegel von 50 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts deutlich unterschritten. An den Fassaden der Gebäude des südlichen Baufeldes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Gebäudeseiten unterschritten (Nordseite 0-1 dB Unterschreitungen, Südseite 13 dB Unterschreitungen).

Für die Ost-, West- und die Nordfassade des nördlichen geplanten Wohngebäudes sind Festsetzungen von passivem Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärm tags und nachts erforderlich. Aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Gebäude an der Werner Straße

können baulich nicht umgesetzt werden, da das anliegende Grundstück durch die Werner Straße erschlossen wird.

Für die Festsetzungen des passiven Schallschutzes schlage ich folgende textliche Festlegungen vor:

*Die Außenfassaden von Aufenthaltsräumen und die Dächer über zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen müssen im Lärmpegelbereich III mindestens Bauschalldämm-Maße  $R'_w$  nach DIN 4109, Ausg. 1989 von 35 dB und im Lärmpegelbereich IV mindestens Bauschalldämm-Maße  $R'_w$  nach DIN 4109, Ausg. 1989 von 40 dB aufweisen. Alle Schlaf- und Kinderzimmer mit Fenstern im Lärmpegelbereich III sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen. Alle Aufenthaltsräume zum dauernden Aufenthalt von Menschen mit Fenstern im Lärmpegelbereich IV sind mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen. Die Lüftungseinrichtungen dürfen im geöffneten Zustand das geforderte Bauschalldämm-Maß der Fassade nicht verschlechtern.*

## **7.2 Gewerbelärm**

Von dem östlich an das geplante allgemeine Wohngebiet angrenzenden Kerngebiet werden Geräusche durch Parkverkehre, Ladetätigkeiten und Lüfter emittiert. Die gewerblichen Schallquellen in diesem Kerngebiet müssen schon heute an der südlich gelegenen Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete einhalten. Für die Lärmprognose wird davon ausgegangen, daß eine gewerbliche Nutzung im Kerngebiet einen Beurteilungspegel von 58 dB(A) (Immissionsrichtwert von 55 dB(A) zzgl. 3 dB Messabschlag für Geräusche im Bestand) an den bestehenden Wohngebäuden im allgemeinen Wohngebiet erzeugt. Nachtbetrieb ist im Kerngebiet nicht zu erwarten und liegt auch heute (mit Ausnahme der Lüfter des Verbrauchermarktes) nicht vor. Diese Emissionen können in der vorliegenden Bestandssituation als kerngebietstypisch angesehen werden.

An der Ostfassade des südlichen Baufeldes sind tagsüber Immissionsrichtwerte von 55,6 dB(A) (EG), 55,2 dB(A) (1. OG) und 54,8 dB(A) (2. OG) zu erwarten. Damit wird an dieser Fassadenseite der Orientierungswert der DIN 18005 für allg. Wohnen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss überschritten. Im 2. Obergeschoss dieser Fassade und an allen anderen Fassaden der geplanten Gebäude sind Beurteilungspegel < 55 dB(A) zu erwarten.

Als textliche Festsetzung wird folgende Formulierung vorgeschlagen.

*In den zum Kerngebiet orientierten Fassaden (Ostfassade) im Baufeld WA 2 dürfen im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss keine Fenster von Aufenthaltsräumen vorhanden sein.*

Konflikte durch kurzzeitige Geräuschspitzen sind nicht zu erwarten.

## **7.3 Anwohnerparken**

Die durch das Anwohnerparken verursachten Geräuschimmissionen betragen an den nächsten benachbarten Wohngebäuden tags 41,6 – 45,9 dB(A) und nachts 35,4 – 39,8 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet unterschritten. Es sind keine Konflikte durch das Anwohnerparken zu erwarten.

# Karten



Karte 1  
5.08.2009  
M 1 : 7.000

Übersichtsplan

B-Planänderung 50 C,  
Werne Stockum

Auftraggeber:  
Michael Schröder  
Bergweg 12  
59427 Unna

Auftragnehmer:  
afi  
Arno Flörke Ingenieurbüro  
für Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstr. 6  
45721 Haltern am See

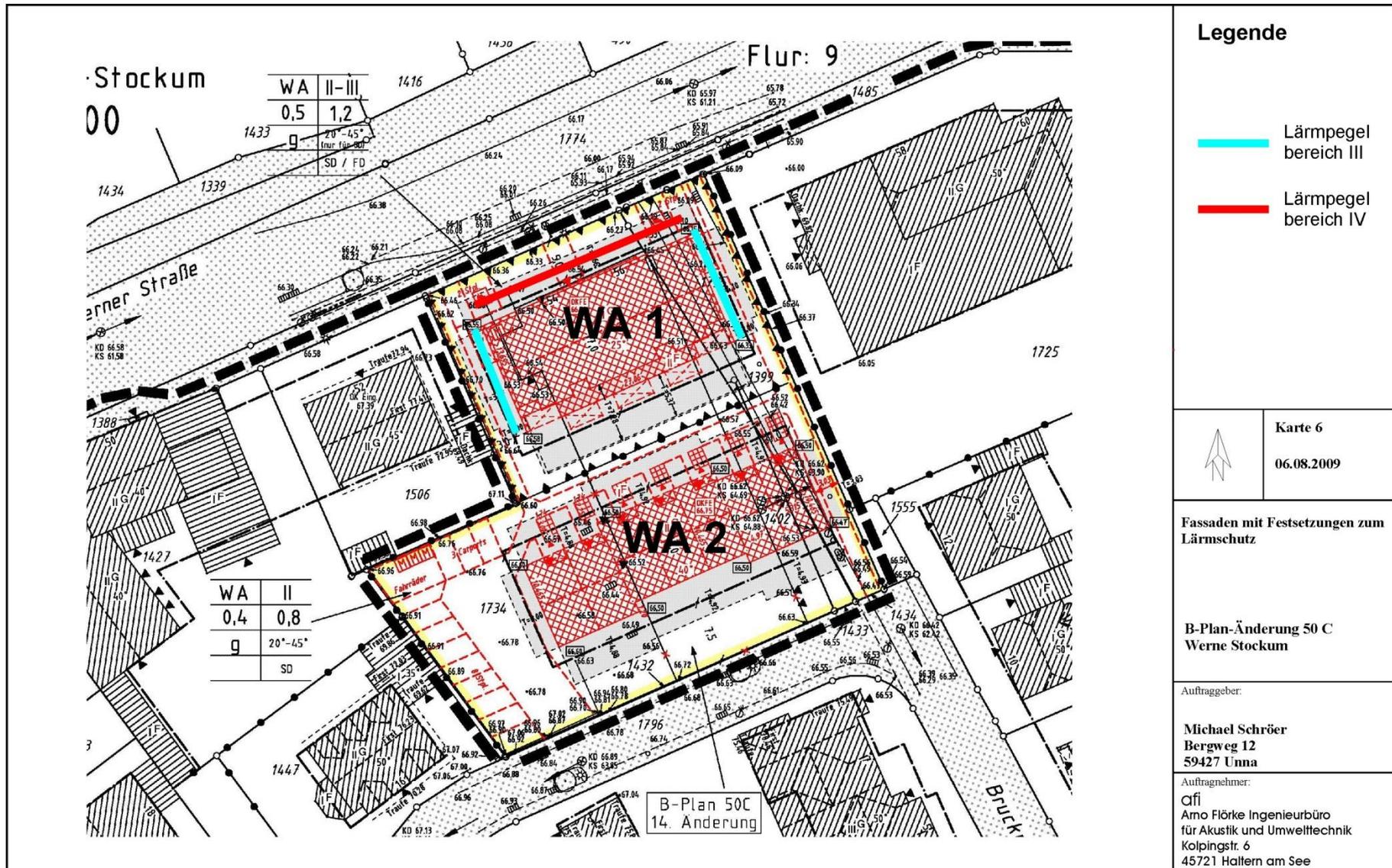


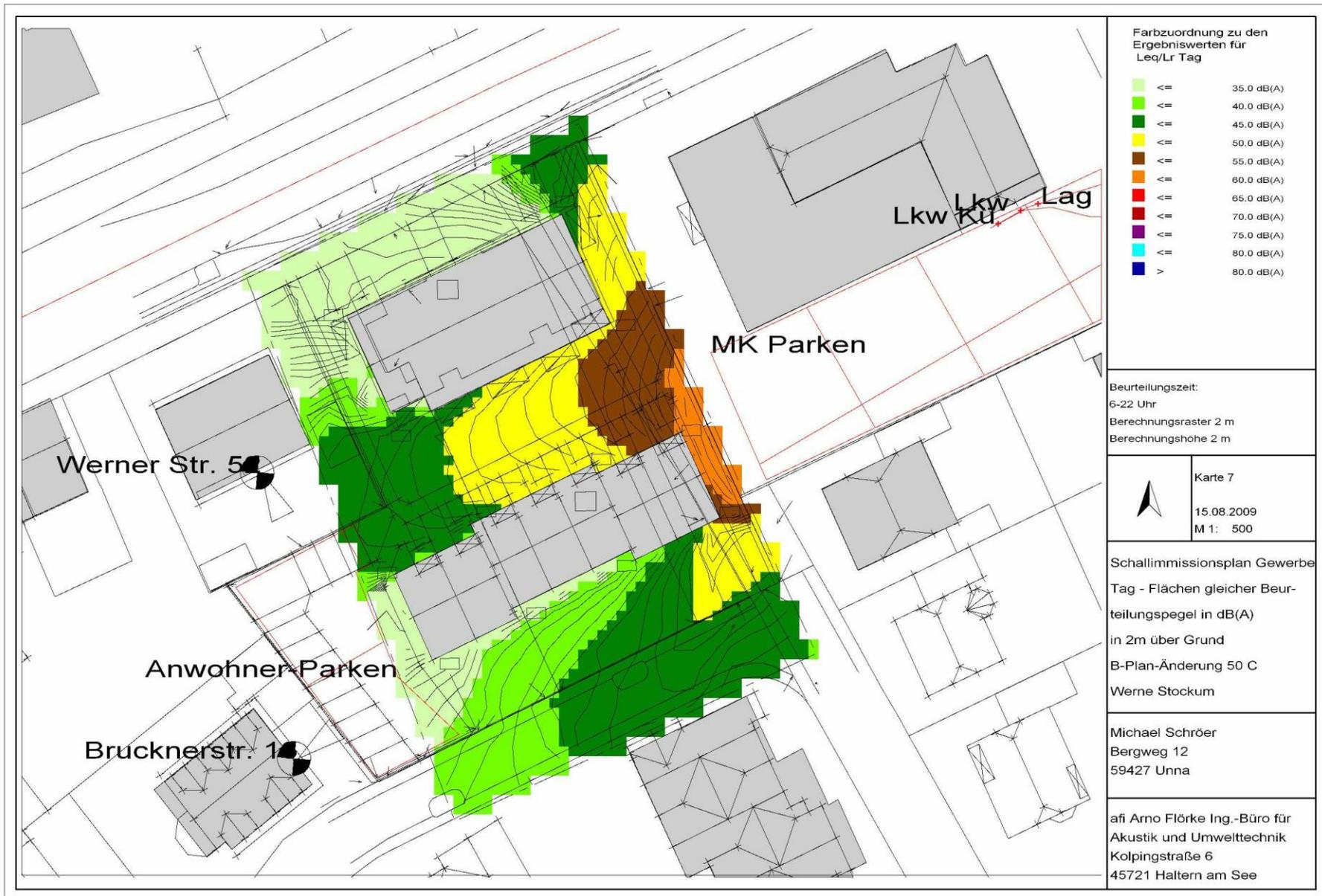
	Karte 2
	15.08.2009 M 1: 750
Lageplan Schallquellen und Immissionsorte	
B-Plan-Änderung 50 C Werne Stockum	
Michael Schröer Bergweg 12 59427 Unna	
afi Arno Flörke Ing.-Büro für Akustik und Umwelttechnik Kolpingstraße 6 45721 Haltern am See	























# **Anlage I**

## **Emissionsparameter Lima**

STRASSENNAME	RQ	LME-TAG	LME-NACHT	Z-HÖHEN	GAT.	BELAG	%-STG	DTV	M-TAG	%-LKW-T	V-LKW-T	V-PKW-T	M-NACHT	%-LKW-N	V-LKW-N	V-PKW-N
Werner Straße	70.0	61.89	53.14	0	K	1	0.0	8610	516.6 *	7	50	50	68.88 *	7	50	50

Emissionsdaten Straße

INDUSTRIE	GEOMETRIE	EMISSION TAG	EMISSION NACHT	Z-HÖHEN	BETRIEB
MK Parken	2	88 Lw	0.0	0.5 r	Mo 6:00 22:00 P 1
Lager Lüftung	4	70	0.0	2.5 r	Mo 0:00 24:00 P 1
Lkw Kühlung	0	95	0.0	2.5 r	Mo 7:00 9:00 P 0.5
Lkw Entladung	0	90 Lw	-	1 r	Mo 7:00 9:00 P 0.5
Liefer Lkw	1	63	0.0	2.5 r	Mo 7:00 9:00 P 1

Emissionen Gewerbe

INDUSTRIE	GEOMETRIE	EMISSION TAG	EMISSION NACHT	Z-HÖHEN	BETRIEB
Anwohner-Parken	2	73,4 Lw	69,2 Lw	0.5 r	Mo 0:00 24:00 P 1

Emissionen Anwohnerparken

# **Anlage II**

## **Beurteilungspegel Anwohnerparken**

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 11

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I005 EG NO -FAS. - GEB.: BRUCKNERSTR. 16 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4448 km Yi= 5727.2246 km Zi= 2.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 45.9 dB(A) 39.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	7.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	39.8	0.0	0.0	1.9	45.9	39.8

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 12

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I005 1.OG NO -FAS. - GEB.: BRUCKNERSTR. 16 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4448 km Yi= 5727.2246 km Zi= 5.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 45.5 dB(A) 39.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	8.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-33.2	0.0	0.0	0.0	0.0	43.6	39.4	0.0	0.0	1.9	45.5	39.4

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 13

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I005 2.OG NO -FAS. - GEB.: BRUCKNERSTR. 16 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4448 km Yi= 5727.2246 km Zi= 8.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 44.7 dB(A) 38.6 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	10.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-34.2	0.0	0.0	0.0	0.0	42.8	38.6	0.0	0.0	1.9	44.7	38.6

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 14

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I006 EG SSO-FAS. - GEB.: WERNER STR. 52 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4409 km Yi= 5727.2544 km Zi= 2.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 42.0 dB(A) 35.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	10.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-36.0	-0.4	0.0	0.0	40.1	35.9	0.0	0.0	1.9	42.0	35.9

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 15

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I006 1.OG SSO-FAS. - GEB.: WERNER STR. 52 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4409 km Yi= 5727.2544 km Zi= 5.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 42.1 dB(A) 36.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	11.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.2	-36.3	0.0	0.0	0.0	40.2	36.0	0.0	0.0	1.9	42.1	36.0

Projekt:  
 B4030 B Aufpunkte Anwohnerparken

Auftrag  
 B4030Par

Datum  
 18/08/2009

Seite  
 16

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I006 2.OG SSO-FAS. - GEB.: WERNER STR. 52 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 3409.4409 km Yi= 5727.2544 km Zi= 8.00 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 41.5 dB(A) 35.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Lm			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Anwohner-Parken	-	49.6	45.4	Lw"	2.0	242.2	73.4	69.2	0.0	12.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.2	-36.9	0.0	0.0	0.0	39.6	35.4	0.0	0.0	1.9	41.5	35.4