

**B8490**

**Lärmschutzgutachten**  
**für die Änderung des**  
**Bebauungsplanes Nr. 169 „Jägerstraße“**  
**in Lünen**

**Lärmschutzgutachten**  
**für die Änderung des**  
**Bebauungsplanes Nr. 169 „Jägerstraße“**  
**in Lünen**

**Auftraggeber:**

Stadt Lünen  
Abteilung Stadtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

**Auftragnehmer:**

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

**Bearbeiter:**

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

Haltern am See, 22. Juli 2015



Dipl.-Ing. Arno Flörke

**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
<b>I Zusammenfassung</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>10</b>
1.1 Aufgabenstellung	10
1.2 Verwendete Unterlagen	10
<b>2 Grundlagen</b>	<b>10</b>
2.1 Allgemeine Grundlagen	10
2.2 Berechnungsmethodik	12
<b>3 Anforderungen an die Planung aus schalltechnischer Sicht</b>	<b>14</b>
<b>4 Immissionsorte</b>	<b>15</b>
<b>5 Hindernisse</b>	<b>15</b>
<b>6 Verkehrslärberechnungen</b>	<b>15</b>
6.1 Verkehrslärm im Plangebiet	15
6.1.1 Schallemissionen	15
6.1.2 Schallimmissionen im Plangebiet	17
6.1.3 Schallimmissionen ohne aktiven Schallschutz	17
6.1.4 Schallimmissionen mit aktivem Lärmschutz	18
6.2 Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz	19
<b>7 Sport- und Freizeitlärm</b>	<b>20</b>
<b>8 Schlussfolgerung</b>	<b>20</b>

**ANLAGENVERZEICHNIS**

Anlage I:	Detaillierte Berechnungsergebnisse Verkehrslärm ohne Planstraße
Anlage II	Detaillierte Berechnungsergebnisse Verkehrslärm mit Planstraße

**KARTENVERZEICHNIS**

Karte 1	Übersichtsplan
Karte 2	Schallquellen und Immissionsorte Verkehr
Karte 3	Schallimmissionsplan Verkehr Tag Plan mit Wall 2m über Grund
Karte 4	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden EG Tag Plan ohne Wall
Karte 5	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden EG Nacht Plan ohne Wall
Karte 6	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden 1. OG Tag Plan ohne Wall
Karte 7	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden 1. OG Nacht Plan ohne Wall
Karte 8	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden EG Tag Plan mit Wall
Karte 9	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden EG Nacht Plan mit Wall
Karte 10	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden 1. OG Tag Plan mit Wall
Karte 11	Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden 1. OG Nacht Plan mit Wall
Karte 12	Lärmpegelbereiche

## I Zusammenfassung

Die Stadt Lünen plant die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 169 „Jägerstraße“ in Lünen. Das Plangebiet liegt südöstlich der Jägerstraße und südwestlich des Oberbeckerweges, im Südosten liegt die Wagnerstraße. 650 m südlich verläuft die BAB 2. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Jägerstraße, die Planstraße und die BAB 2 stellen Verkehrslärmschallquellen dar, die auf das Plangebiet einwirken.

Die Stadt Lünen hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Auf Grundlage des städtebaulichen Entwurfes des Auftraggebers und der Verkehrsbelastungen der Straßen werden die Schallquellen ermittelt, mittels einer EDV-gestützten Ausbreitungsrechnung die Geräuschimmissionen im Plangebiet berechnet und die Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die Verkehrsbelegung der BAB 2 wird aus den Zählraten der Bundesverkehrswege-zählung des Jahres 2010 genommen. Die Verkehrsbelegung der Jägerstraße wurde in einer Verkehrszählung im Januar 2015 erhoben. Wir haben die Lkw-Anteile auf 3 % am Tag und in der Nacht festgesetzt. Die Zusatzbelastung durch das Plangebiet wurde schon eingerechnet. Die Belegung der Planstraße wurde abgeschätzt, die Lkw-Anteile wurden von der Stadt Lünen vorgegeben. Nach Aussagen der Stadt sind zurzeit keine Planungen bekannt die die Verkehrsbelastung auf absehbare Zeit erhöhen. Weder die demografische noch die allgemeine Verkehrsentwicklung lassen zurzeit eine Erhöhung der Verkehrsmengen erwarten.

### Schallimmissionen im Plangebiet

Ohne Bebauung liegen in 2 m Höhe im Plangebiet Beurteilungspegel am Tag zwischen 54 und 61 dB(A) und in der Nacht zwischen 48 und 53 dB(A) vor. Drei Viertel des Plangebietes liegen in einem Bereich größer 55 dB(A) am Tag. Das ganze Plangebiet liegt in einem Bereich größer 45 dB(A) in der Nacht. Die stärksten Schallemissionen kommen von der Jägerstraße. Die höchsten Beurteilungspegel liegen parallel zur Jägerstraße vor.

### Schallimmissionen ohne aktiven Schallschutz

Der aktuelle städtebauliche Entwurf sieht eine Erschließung senkrecht zur Jägerstraße vor. Die Gebäude, ein Vollgeschoss mit der Möglichkeit den Dachboden auszubauen, sind parallel zur Erschließungsstraße ausgerichtet. Die Gärten sind von der Planstraße abgewandt. An den Grundstücken direkt an der Jägerstraße sind die Garagen als Schallschutz gegenüber den Häusern zurückgesetzt. Im Straßenbereich der Planstraße ergeben sich in 2 m Höhe am Tag Beurteilungspegel zwischen 53 dB(A) im Wendehammer und 61 dB(A) an der Einmündung der Jägerstraße. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 sind am Tag Beurteilungspegel zwischen 48 und 61 dB(A) zu erwarten. Werte größer 55 dB(A), dem Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tag werden nur in einem kleinen Bereich ganz im Norden des Plangebietes erreicht.

In den Gartenbereichen der Gebäude 8 bis 14 sind Beurteilungspegel zwischen 55 und 61 dB(A) zu erwarten. Überschreitungen der 55 dB(A) gibt es in allen Gartenbereichen der Gebäude 8 bis 14. Größere Überschreibungsbereiche gibt es vor allem in den Gartenbereichen der Gebäude 8 und 11 bis 14. In weiten Bereichen des Plangebietes wird der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Nachts gibt es im Straßenraum der Planstraße Beurteilungspegel zwischen 41 und 53 dB(A), in den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 gibt es Beurteilungspegel zwischen 42 und 52 dB(A). Werte kleiner gleich 45 dB(A), dem Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden in weniger als der Hälfte der Fläche erreicht. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden Beurteilungspegel von 46 bis 54 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8, 13 und 14 werden 50 dB(A) überschritten. Die

Orientierungswerte der DIN 18005 werden nachts in großen Teilen des Plangebietes nicht eingehalten.

An den Gebäudefassaden der Gebäude 1 und 14 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln (Karte 4 bis 7):

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	52 u. 55	53	56 u. 57	59 u. 60
EG Nacht	45 u. 47	48.	50	51
1. OG Tag	55 u. 56	55	58 u. 59	60
1. OG Nacht	48 u. 49	49 u.50	51	51 u. 52

Tabelle I-1: Beurteilungspegel an den Gebäuden 1 und 14

An den Gebäudefassaden der Gebäude 2 bis 6 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 50	52 - 53	53 - 54	46 - 50
EG Nacht	42 - 44	46 - 48	47 - 48	39 - 42
1. OG Tag	50 - 51	54 - 55	54 - 56	49 - 53
1. OG Nacht	45 - 46	49 - 50	49 - 50	43 - 45

Tabelle I-2: Beurteilungspegel an den Gebäuden 2 bis 6

An den Gebäudefassaden der Gebäude 7 und 8 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	49 u. 50	55	53 u. 55	47 u. 48
EG Nacht	44 u. 45	50	48 u. 49	41
1. OG Tag	51 u. 52	55 u. 56	55	50 u. 51
1. OG Nacht	46 u. 47	50 u. 51	49 u. 50	44 u. 45

Tabelle I-3: Beurteilungspegel an den Gebäuden 7 und 8

An den Gebäudefassaden der Gebäude 9 bis 13 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 -52	53	54 - 55	47 - 51
EG Nacht	43 - 45	48	49	40 - 43
1. OG Tag	51- 54	55	55 - 56	50 - 53
1. OG Nacht	46 - 47	49 - 50	49 - 50	44 - 46

Tabelle I-4: Beurteilungspegel an den Gebäuden 9 bis 13

#### Schallimmissionen mit aktivem Lärmschutz

Westlich des Plangebietes wird ein Lärmschutzwall mit 5 m Höhe zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen errichtet.

Nach Errichtung des Walles (Karte 3) werden in 2 m Höhe im Straßenraum der Planstraße am Tag 53 bis 61 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 werden Beurteilungspegel zwischen 46 und 61 dB(A) erreicht. Dabei beschränken sich die Werte von über 55 dB(A) auf einen kleinen Bereich in der Nordecke des Plangebietes. Im übrigen Bereich werden die 55 dB(A) unterschritten. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden 52 bis 61 dB(A) erreicht. 55 dB(A) werden in der Westecke des Plangebietes und in der Südecke überschritten. Die Überschreitungen betreffen das Plangebäude 8 und die Ge-

bäude 13 und 14. Die Überschreitungsbereiche haben sich flächenmäßig auf ca. 1/4 der vorherigen Überschreitungsfläche reduziert.

Nachts ist bei summarischer Betrachtung die Situation die gleiche, wie ohne Wall.

An den Gebäudefassaden der Gebäude 1 und 14 (Karten 8 bis 11) kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	52 u. 55	53	56 u. 57	59 u. 60
EG Nacht	45 u. 47	48	49 u. 50	51
1. OG Tag	55 u. 56	55	59	60
1. OG Nacht	48 u. 49	49 u. 50	51	52

Tabelle I-5: Beurteilungspegel an den Gebäuden 1 und 14

An den Gebäudefassaden der Gebäude 2 bis 6 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 50	52 - 53	53 - 54	46 - 50
EG Nacht	42 - 44	47 - 48	47 - 48	39 - 42
1. OG Tag	50 - 52	54 - 55	54 - 56	49 - 53
1. OG Nacht	45 - 46	49 - 50	49 - 50	43 - 45

Tabelle I-6: Beurteilungspegel an den Gebäuden 2 bis 6

An den Gebäudefassaden der Gebäude 7 und 8 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	49 u. 50	55	53 u. 54	47
EG Nacht	44 u. 45	50	48 u. 49	40 u. 41
1. OG Tag	51 u. 52	55 u. 56	55	50 u. 51
1. OG Nacht	46 u. 47	50 u. 51	49 u. 50	44 u. 45

Tabelle I-7: Beurteilungspegel an den Gebäuden 7 und 8

An den Gebäudefassaden der Gebäude 9 bis 13 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 52	53	54 - 55	46 - 51
EG Nacht	43 - 45	47 - 48	49	39 - 43
1. OG Tag	51 - 54	55	55 - 56	50 - 53
1. OG Nacht	46 - 47	49 - 50	49 - 50	43 - 46

Tabelle I-8: Beurteilungspegel an den Gebäuden 9 bis 13

Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tag von 55 dB(A) gibt es an den Nordwestfassaden der Gebäude 1 und 14 um bis zu 5 dB, an den Südwestfassaden der Gebäude 1 und 14 um bis zu 4 dB und an den Südwestfassaden der Gebäudes 2 und 13 um bis zu 1 dB.

In der Nacht sind an den Fassaden der Gebäude 2 bis 12, mit Ausnahme der Nordwestfassaden, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) um bis zu 5 dB im Süden und um bis zu 2 dB im Norden überschritten. An den Gebäuden 1 und 14 sind nachts an allen Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um 3 dB (Nordostfassade Gebäude 1) bis 7 dB (Nordwestfassaden Gebäude 1 und 14) überschritten.

### Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz

Durch die Planung kommt es zu einer höheren Verkehrsbelastung im öffentlichen Straßennetz. Die Auswirkungen wurden von uns anhand zweier Immissionsorte an der Jägerstraße (Haus-Nr. 111 und 214) (Karte 2) untersucht.

Es kommt zu folgenden Beurteilungspegeln:

Immissionsort	I-Ort-Nr.	rel. Höhe über Grund (m)	Fassade	Beurteilungspegel dB(A)					
				Vor		Nach		Differenz	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Jägerstraße 111	I001	2,8	NW	62,2	53,6	62,3	53,7	0,1	0,1
	I001	5,6	NW	62,0	53,5	62,1	53,6	0,1	0,1
	I001	8,4	NW	62,1	54,4	62,3	54,5	0,2	0,1
Jägerstraße 214	I002	2,8	SO	62,4	55,4	62,5	55,4	0,1	0,0
	I002	5,6	SO	62,6	55,6	62,6	55,6	0,0	0,0
	I002	8,4	SO	62,7	55,9	62,7	56,0	0,0	0,0

Tabelle I-9: Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im öffentlichen Straßennetz

An der Jägerstraße 214 werden im Bestand die Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohnen im Außenbereich (wie Mischgebiete) von am Tag 60 dB(A) um bis zu 2,6 dB und von 50 dB(A) in der Nacht um bis zu 5,9 dB überschritten. Die Überschreitungen erhöhen sich um gerundet 0,0 bis 0,1 dB.

An der Jägerstraße 111 werden im Bestand die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von am Tag 55 dB(A) um bis zu 7,2 dB und von 45 dB(A) in der Nacht um bis zu 9,4 dB überschritten. Die Überschreitungen erhöhen sich um gerundet 0,1-0,2 dB.

An keinem der untersuchten Immissionsorte wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht erreicht. Die geringe Zunahme des Verkehrslärms um 0,1 bis 0,2 dB bei Beurteilungspegeln unterhalb der Grenze zur Gesundheitsgefährdung stellt damit keine akustisch relevante Zunahme des Verkehrslärms dar.

### Sport- und Freizeitlärm

Für die nördlich der Jägerstraße gelegene Sportanlage stellt das Plangebiet keine heranrückende Wohnbebauung dar. Da schon an den Gebäuden nördlich der Jägerstraße, die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung eingehalten werden, werden sie auch im Plangebiet eingehalten. Für den südlich der Uhlandstraße gelegen Hundepplatz stellt das Plangebiet keine heranrückende Wohnbebauung dar. Da schon an den Gebäuden südlich der Jägerstraße, die Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerrlasses NRW eingehalten werden, werden sie auch im Plangebiet eingehalten.

### Schlussfolgerung

Zum Schutz der Garten und Außenwohnbereiche der Gebäude 7 bis 14 wird ein 5 m hoher Wall parallel zum Plangebiet errichtet. Nach Errichtung des Walles (Karte 3) werden in 2 m

Höhe im Straßenraum der Planstraße am Tag 53 bis 61 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 werden Beurteilungspegel zwischen 46 und 61 dB(A) erreicht. Dabei beschränken sich die Werte von über 55 dB(A) auf einen kleinen Bereich in der Nordecke des Plangebietes. Im übrigen Bereich werden die 55 dB(A) unterschritten. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden 52 bis 61 dB(A) erreicht. 55 dB(A) werden in der Westecke des Plangebietes und in der Südecke überschritten. Die Überschreitungen betreffen das Plangebäude 8 und die Gebäude 13 und 14. Die Überschreibungsbereiche haben sich flächenmäßig auf ca. 1/4 der vorherigen Überschreitungsfläche reduziert.

Zusätzlich gibt es Überschreitungen des Orientierungswertes tags im Erdgeschoss an den Gebäuden 1 und 14. Im 1. OG sind bei vollständiger Bebauung des Plangebietes Überschreitungen des Orientierungswertes an den Gebäuden 1, 2, 7, 13 und 14 zu erwarten. Nachts sind Überschreitungen des Orientierungswertes im Erdgeschoss und im Dachgeschoss an allen Gebäuden zu erwarten. Die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 machen die Festlegung von passivem Schallschutz am Gebäude zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich. Nachts treten Beurteilungspegel zwischen 43 und 52 dB auf. In der Lärmwirkungsforschung geht man davon aus, dass schon Einzelgeräusche im Raum ab 55 dB(A) zu Aufwachreaktionen führen können, es aber sicher zu vegetativen Reaktionen (längere Einschlafphasen, geringerer Anteil Tiefschlafphase, verkürzte REM-Phase) kommt. Unter der Annahme, dass der Mittelungspegel ca. 10 dB unter dem Maximalpegel liegt, kann damit schon ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) zu Schlafstörungen bei geöffnetem Fenster führen. Aufgrund der hohen Nachtwerte, die an vielen Gebäudefassaden die 45 dB(A) nachts überschreiten schlagen wir für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vor.

Wir schlagen deshalb folgende Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

In den Lärmpegelbereichen müssen die Umfassungsbauteile einschließlich der Fenster von Fassaden bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume die nachfolgend aufgeführten Anforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ des Deutschen Instituts für Normung, Berlin, Ausgabe November 1989 „Anforderungen und Nachweise“ sowie Beiblatt 1 zur DIN 4109 „Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“ einhalten:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB (A)	$R'_{w,res}$ dB (A) erforderlich für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	$R'_{w,res}$ dB (A) erforderlich für Büroräume <sup>1</sup> u. ä.
II	56 - 60	30	30
III	61 - 65	35	30

$R'_{w,res}$  = bewertetes Bauschalldämmmaß nach DIN ISO 140 des gesamten Außenbauteils (Wand + Fenster + Rollladenkasten + Lüftung u. dgl.)

<sup>1</sup> An Fassaden 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.

Im gesamten Plangebiet sind für alle Schlafräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine Luftwechselrate von 20 m<sup>3</sup>/h pro Person unter Beibehaltung des erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßes garantieren.

Ausnahmen von diesen Festsetzungen können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen als die oben aufgeführten ausreichen.

Die DIN 4109 kann bei der Stadt Lünen,..., ....., während der Dienststunden eingesehen oder kostenpflichtig beim Beuth Verlag, 10772 Berlin, bezogen werden.

Die Berechnung der konkreten Dämmwerte erfolgt im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der DIN 4109.

Der Wall ist in seiner Lage (siehe Karte 2) und Höhe in absoluten Höhenangaben in im Bebauungsplan festzusetzen. Liegt der Wall außerhalb der des Plangebietes, ist die Errichtung als Erschließungsmaßnahmen vertraglich zu sichern.

Es sind keine Konflikte durch Sport- und Freizeitlärm zu erwarten.

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lünen plant die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 169 „Jägerstraße“ in Lünen. Das Plangebiet liegt südöstlich der Jägerstraße und südwestlich des Oberbeckerweges, im Südosten liegt die Wagnerstraße. 650 m südlich verläuft die BAB 2. Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Jägerstraße, die Planstraße und die BAB 2 stellen Verkehrslärmschallquellen dar, die auf das Plangebiet einwirken.

Die Stadt Lünen hat deshalb das **afi** Arno Flörke Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Auf Grundlage des städtebaulichen Entwurfes des Auftraggebers und der Verkehrsbelastungen der Straßen werden die Schallquellen ermittelt, mittels einer EDV-gestützten Ausbreitungsrechnung die Geräuschimmissionen im Plangebiet berechnet und die Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

## 1.2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden bei der Bearbeitung berücksichtigt:

- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“, Bonn, 26. August 1998
- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz – Verkehrslärmschutzverordnung, 1990, in der Fassung vom 18.12.2014
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- „Parkplatzlärmstudie“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- DIN 4109 : „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, November 1989
- RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, 1990

# 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 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 Anlage 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 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

bestimmt. Aus diesen Daten werden die Schallemissionen für Verkehrslärm als Mittelungspegel  $L_{m,E}$  in 25 m Abstand von der Fahrstreifenmittellinie berechnet.

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

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 Schall-

quellen 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 Gesamtmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und die Nachtzeit. Für die graphische Darstellung der Immissionen werden Berechnungen für ein 5 x 5 m Raster und für Aufpunkte vor den Gebäudefassaden durchgeführt. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LIMA 5 Version 10.01. Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“,

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.

Gemäß DIN 4109 ergeben 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 Schalldämmmaß 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.	Büroräume <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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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 und in der 16. BImSchV sind dazu Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte aufgeführt, bei deren Einhaltung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt:

Nutzung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Tabelle 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Verkehrslärm (DIN18005)

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 3-2: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm

Durch das geplante Bauvorhaben kommt es zu Verkehrsbelastungsänderungen auf den umliegenden Straßen. Diese Verkehrsbelastungsänderungen bewirken Änderungen der Verkehrslärmsituation der Nachbarschaft. Um diese einschätzen zu können, werden die berechneten Beurteilungspegel anhand der DIN 18005, hilfsweise der 16. BImSchV und in Relation zum kritischen Toleranzwert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, ab dem geprüft werden muss, ob die Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist (Gesundheitsgefährdung), beurteilt.

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

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

## 4 Immissionsorte

Zur Beurteilung der Änderung des Verkehrslärms durch die Planung werden die nachfolgend aufgeführten Immissionsorte betrachtet:

I-Ort	I-Ort-Nr.	Fassade	Höhe	Gebiets-einstufung
Jägerstraße 111	I001	NW	2,8 m; 5,8 m; 8,8 m	WA
Jägerstraße 214	I002	SO	2,8 m; 5,8 m; 8,8 m	Außenbereich (wie MI)

Tabelle 4-1: Immissionsorte

Bei allen Immissionsorten handelt es sich um Punkte in 0,5 m Abstand vor den Fassaden der Gebäude.

## 5 Hindernisse

Als Hindernisse werden die vorhandenen und geplanten Gebäude mit ihren Traufhöhen berücksichtigt. Die Topographie des Betriebsgeländes und die Gebäudehöhen wurden dem Lageplan für die Werksplanung entnommen. Die Geländehöhen der Umgebung entstammen den Höhendaten der Bezirksregierung Köln (Laserscan-Daten).

## 6 Verkehrslärberechnungen

### 6.1 Verkehrslärm im Plangebiet

#### 6.1.1 Schallemissionen

Die Verkehrsbelegung der BAB 2 wird aus den Zählwerten der Bundesverkehrswegezählung des Jahres 2010 genommen. Die Verkehrsbelegung der Jägerstraße wurde in einer Verkehrszählung im Januar 2015 erhoben. Aus dem Zählwert vom 07.01.2015 wurde auf Grundlage des „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, 2001 der durchschnittliche Ganzjahres DTV-Wert berechnet. Wir haben die Lkw-Anteile auf 3 % am Tag und in der Nacht festgesetzt. Die Zusatzbelastung durch das Plangebiet wurde schon eingerechnet. Die Belegung der Planstraße wurde abgeschätzt, die Lkw-Anteile wurden von der Stadt Lünen mit 1 % am Tag und 0 % in der Nacht vorgegeben. Nach Aussagen der Stadt sind zurzeit keine Planungen bekannt die die Verkehrsbelastung auf absehbare Zeit erhöhen. Weder die demografische noch die allgemeine Verkehrsentwicklung lassen zurzeit eine Erhöhung der Verkehrsmengen erwarten. Die Verkehrsbelegungen, Lkw-Anteile und Emissionspegel können der Tabelle 6-1 entnommen werden.

Straßenname	Ident	Ga	Bl	RQ	Stg.	DTV	Tag					Nacht				
							M Kfz/h	Lkw-Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E	M Kfz/h	Lkw-Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E
Jägerstraße		K	1	7,5		4086	245,2*	3	50	50	56,8	32,69*	3	50	50	48,1
BAB 2		A	1	34		59240	3283	16,7	130	80	77,5	839	28,3	130	80	72,6

Tabelle 6-1: Emissionskenngrößen Straßen, Bestand, nach RLS-90

Straßenname	Ident	Ga	Bl	RQ	Stg.	DTV	Tag					Nacht				
							M Kfz/h	Lkw-Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E	M Kfz/h	Lkw-Anteil %	v-Pkw km/h	v-Lkw km/h	Pegel Lm,E
Jägerstraße		K	1	7,5		4186	251,2*	3	50	50	56,9	33,49*	3	50	50	48,2
Planstr.		G	1	1		200	12*	1	30	30	40,1	2,2*	0	30	30	32,0,
BAB 2		A	1	34		59240	3283	16,7	130	80	77,5	839	28,3	130	80	72,6

Tabelle 6-2: Emissionskenngrößen Straßen, Plan, nach RLS-90

Erläuterung zu den Tabellen :

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

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

### 6.1.2 Schallimmissionen im Plangebiet

Ohne Bebauung liegen in 2 m Höhe im Plangebiet Beurteilungspegel am Tag zwischen 54 und 61 dB(A) und in der Nacht zwischen 49 und 53 dB(A) vor. Drei Viertel des Plangebietes liegen in einem Bereich größer 55 dB(A) am Tag. Das ganze Plangebiet liegt in einem Bereich größer 45 dB(A) in der Nacht. Die stärksten Schallemissionen kommen von der Jägerstraße. Die höchsten Beurteilungspegel liegen parallel zur Jägerstraße vor.

### 6.1.3 Schallimmissionen ohne aktiven Schallschutz

Der aktuelle städtebauliche Entwurf sieht eine Erschließung senkrecht zur Jägerstraße vor. Die Gebäude, ein Vollgeschoss mit der Möglichkeit den Dachboden auszubauen, sind parallel zur Erschließungsstraße ausgerichtet. Die Gärten sind von der Planstraße abgewandt. An den Grundstücken direkt an der Jägerstraße sind die Garagen als Schallschutz gegenüber den Häusern zurückgesetzt. Im Straßenbereich der Planstraße ergeben sich in 2 m Höhe am Tag Beurteilungspegel zwischen 53 dB(A) im Wendehammer und 61 dB(A) an der Einmündung der Jägerstraße. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 sind am Tag Beurteilungspegel zwischen 48 und 61 dB(A) zu erwarten. Werte größer 55 dB(A), dem Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tag werden nur in einem kleinen Bereich ganz im Norden des Plangebietes erreicht.

In den Gartenbereichen der Gebäude 8 bis 14 sind Beurteilungspegel zwischen 55 und 61 dB(A) zu erwarten. Überschreitungen der 55 dB(A) gibt es in allen Gartenbereichen der Gebäude 8 bis 14. Größere Überschreibungsbereiche gibt es vor allem in den Gartenbereichen der Gebäude 8 und 11 bis 14. In weiten Bereichen des Plangebietes wird der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Nachts gibt es im Straßenraum der Planstraße Beurteilungspegel zwischen 41 und 53 dB(A), in den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 gibt es Beurteilungspegel zwischen 42 und 52 dB(A). Werte kleiner gleich 45 dB(A), dem Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden in weniger als der Hälfte der Fläche erreicht. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden Beurteilungspegel von 46 bis 54 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8, 13 und 14 werden 50 dB(A) überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden nachts in großen Teilen des Plangebietes nicht eingehalten.

An den Gebäudefassaden der Gebäude 1 und 14 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln (Karte 4 bis 7):

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	52 u. 55	53	56 u. 57	59 u. 60
EG Nacht	45 u. 47	48.	50	51
1. OG Tag	55 u. 56	55	58 u. 59	60
1. OG Nacht	48 u. 49	49 u.50	51	51 u. 52

Tabelle 6-3: Beurteilungspegel an den Gebäuden 1 und 14

An den Gebäudefassaden der Gebäude 2 bis 6 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 50	52 - 53	53 - 54	46 - 50
EG Nacht	42 - 44	46 - 48	47 - 48	39 - 42
1. OG Tag	50 - 51	54 - 55	54 - 56	49 - 53
1. OG Nacht	45 - 46	49 - 50	49 - 50	43 - 45

Tabelle 6-4: Beurteilungspegel an den Gebäuden 2 bis 6

An den Gebäudefassaden der Gebäude 7 und 8 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	49 u. 50	55	53 u. 55	47 u. 48
EG Nacht	44 u. 45	50	48 u. 49	41
1. OG Tag	51 u. 52	55 u. 56	55	50 u. 51
1. OG Nacht	46 u. 47	50 u. 51	49 u. 50	44 u. 45

Tabelle 6-5: Beurteilungspegel an den Gebäuden 7 und 8

An den Gebäudefassaden der Gebäude 9 bis 13 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 52	53	54 - 55	47 - 51
EG Nacht	43 - 45	48	49	40 - 43
1. OG Tag	51 - 54	55	55 - 56	50 - 53
1. OG Nacht	46 - 47	49 - 50	49 - 50	44 - 46

Tabelle 6-6: Beurteilungspegel an den Gebäuden 9 bis 13

#### 6.1.4 Schallimmissionen mit aktivem Lärmschutz

Westlich des Plangebietes wird ein Lärmschutzwall mit 5 m Höhe zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen errichtet.

Nach Errichtung des Walles (Karte 3) werden in 2 m Höhe im Straßenraum der Planstraße am Tag 53 bis 61 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 werden Beurteilungspegel zwischen 46 und 61 dB(A) erreicht. Dabei beschränken sich die Werte von über 55 dB(A) auf einen kleinen Bereich in der Nordecke des Plangebietes. Im übrigen Bereich werden die 55 dB(A) unterschritten. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden 52 bis 61 dB(A) erreicht. 55 dB(A) werden in der Westecke des Plangebietes und in der Südecke überschritten. Die Überschreitungen betreffen das Plangebäude 8 und die Gebäude 13 und 14. Die Überschreibungsbereiche haben sich flächenmäßig auf ca. 1/4 der vorherigen Überschreitungsfläche reduziert.

Nachts ist bei summarischer Betrachtung die Situation die gleiche, wie ohne Wall.

An den Gebäudefassaden der Gebäude 1 und 14 (Karten 8 bis 11) kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	52 u. 55	53	56 u. 57	59 u. 60
EG Nacht	45 u. 47	48	49 u. 50	51
1. OG Tag	55 u. 56	55	59	60
1. OG Nacht	48 u. 49	49 u. 50	51	52

Tabelle 6-7: Beurteilungspegel an den Gebäuden 1 und 14

An den Gebäudefassaden der Gebäude 2 bis 6 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 50	52 - 53	53 - 54	46 - 50
EG Nacht	42 - 44	47 - 48	47 - 48	39 - 42
1. OG Tag	50 - 52	54 - 55	54 - 56	49 - 53
1. OG Nacht	45 - 46	49 - 50	49 - 50	43 - 45

Tabelle 6-8: Beurteilungspegel an den Gebäuden 2 bis 6

An den Gebäudefassaden der Gebäude 7 und 8 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	49 u. 50	55	53 u. 54	47
EG Nacht	44 u. 45	50	48 u. 49	40 u. 41
1. OG Tag	51 u. 52	55 u. 56	55	50 u. 51
1. OG Nacht	46 u. 47	50 u. 51	49 u. 50	44 u. 45

Tabelle 6-9: Beurteilungspegel an den Gebäuden 7 und 8

An den Gebäudefassaden der Gebäude 9 bis 13 kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln:

	<b>Nordost</b>	<b>Südost</b>	<b>Südwest</b>	<b>Nordwest</b>
EG Tag	48 - 52	53	54 - 55	46 - 51
EG Nacht	43 - 45	47 - 48	49	39 - 43
1. OG Tag	51 - 54	55	55 - 56	50 - 53
1. OG Nacht	46 - 47	49 - 50	49 - 50	43 - 46

Tabelle 6-10: Beurteilungspegel an den Gebäuden 9 bis 13

Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tag von 55 dB(A) gibt es an den Nordwestfassaden der Gebäude 1 und 14 um bis zu 5 dB, an den Südwestfassaden der Gebäude 1 und 14 um bis zu 4 dB und an den Südwestfassaden der Gebäudes 2 und 13 um bis zu 1 dB.

In der Nacht sind an den Fassaden der Gebäude 2 bis 12, mit Ausnahme der Nordwestfassaden, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) um bis zu 5 dB im Süden und um bis zu 2 dB im Norden überschritten. An den Gebäuden 1 und 14 sind nachts an allen Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um 3 dB (Nordostfassade Gebäude 1) bis 7 dB (Nordwestfassaden Gebäude 1 und 14) überschritten.

## 6.2 Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz

Durch die Planung kommt es zu einer höheren Verkehrsbelastung im öffentlichen Straßennetz. Die Auswirkungen wurden von uns anhand zweier Immissionsorte an der Jägerstraße (Haus-Nr. 111 und 214) (Karte 2) untersucht. Es kommt zu folgenden Beurteilungspegeln:

Immissionsort	I-Ort-Nr.	rel. Höhe über Grund (m)	Fassade	Beurteilungspegel dB(A)					
				Vor		Nach		Differenz	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Jägerstraße 111	I001	2,8	NW	62,2	53,6	62,3	53,7	0,1	0,1
	I001	5,6	NW	62,0	53,5	62,1	53,5	0,1	0,0
	I001	8,4	NW	62,1	54,4	62,3	54,5	0,2	0,1
Jägerstraße 214	I002	2,8	SO	62,4	55,4	62,5	55,4	0,1	0,0
	I002	5,6	SO	62,6	55,6	62,6	55,6	0,0	0,0
	I002	8,4	SO	62,7	55,9	62,7	56,0	0,0	0,1

Tabelle 6-11: Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im öffentlichen Straßennetz

An der Jägerstraße 214 werden im Bestand die Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohnen im Außenbereich (wie Mischgebiete) von am Tag 60 dB(A) um bis zu 2,6 dB und von 50 dB(A) in der Nacht um bis zu 5,9 dB überschritten. Die Überschreitungen erhöhen sich um gerundet 0,0 bis 0,1 dB.

An der Jägerstraße 111 werden im Bestand die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von am Tag 55 dB(A) um bis zu 7,2 dB und von 45 dB(A) in der Nacht um bis zu 9,4 dB überschritten. Die Überschreitungen erhöhen sich um gerundet 0,1-0,2 dB.

An keinem der untersuchten Immissionsorte wird die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht erreicht. Die geringe Zunahme des Verkehrslärms um 0,1 bis 0,2 dB bei Beurteilungspegeln unterhalb der Grenze zur Gesundheitsgefährdung stellt damit keine akustisch relevante Zunahme des Verkehrslärms dar.

## 7 Sport- und Freizeitlärm

Für die nördlich der Jägerstraße gelegene Sportanlage stellt das Plangebiet keine heranrückende Wohnbebauung dar. Da schon an den Gebäuden nördlich der Jägerstraße, die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung eingehalten werden, werden sie auch im Plangebiet eingehalten. Für den südlich der Uhlandstraße gelegen Hundepplatz stellt das Plangebiet keine heranrückende Wohnbebauung dar. Da schon an den Gebäuden südlich der Jägerstraße, die Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerrlasses NRW eingehalten werden, werden sie auch im Plangebiet eingehalten.

## 8 Schlussfolgerung

Zum Schutz der Garten und Außenwohnbereiche der Gebäude 7 bis 14 wird ein 5 m hoher Wall parallel zum Plangebiet errichtet. Nach Errichtung des Walles (Karte 3) werden in 2 m Höhe im Straßenraum der Planstraße am Tag 53 bis 61 dB(A) erreicht. In den Gartenbereichen der Gebäude 1 bis 7 werden Beurteilungspegel zwischen 46 und 61 dB(A) erreicht. Dabei beschränken sich die Werte von über 55 dB(A) auf einen kleinen Bereich in der Nordecke des Plangebietes. Im übrigen Bereich werden die 55 dB(A) unterschritten. In den Gartenbereichen der Plangebäude 8 bis 14 werden 52 bis 61 dB(A) erreicht. 55 dB(A) werden in der Westecke des Plangebietes und in der Südecke überschritten. Die Überschreitungen betreffen das Plangebäude 8 und die Gebäude 13 und 14. Die Überschreibungsbereiche haben sich flächenmäßig auf ca. 1/4 der vorherigen Überschreitungsfläche reduziert.

Zusätzlich gibt es Überschreitungen des Orientierungswertes tags im Erdgeschoss an den Gebäuden 1 und 14. Im 1. OG sind bei vollständiger Bebauung des Plangebietes Überschreitungen des Orientierungswertes an den Gebäuden 1, 2, 7, 13 und 14 zu erwarten. Nachts sind Überschreitungen des Orientierungswertes im Erdgeschoss und im Dachgeschoss an allen Gebäuden zu erwarten. Die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 machen die Festlegung von passivem Schallschutz am Gebäude zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich. Nachts treten Beurteilungspegel zwischen 43 und 52 dB auf. In der Lärmwirkungsforschung geht man davon aus, dass schon Einzelgeräusche im Raum ab 55 dB(A) zu Aufwachreaktionen führen können, es aber sicher zu vegetativen Reaktionen (längere Einschlafphasen, geringerer Anteil Tiefschlafphase, verkürzte REM-Phase) kommt. Unter der Annahme, dass der Mittelungspegel ca. 10 dB unter dem Maximalpegel liegt, kann damit schon ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) zu Schlafstörungen bei geöffnetem Fenster führen. Aufgrund der hohen Nachtwerte, die an vielen Gebäudefassaden die 45 dB(A) nachts überschreiten schlagen wir für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vor.

Wir schlagen deshalb folgende Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

In den Lärmpegelbereichen müssen die Umfassungsbauteile einschließlich der Fenster von Fassaden bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume die nachfolgend aufgeführten Anforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ des Deutschen Instituts für Normung, Berlin, Ausgabe November 1989 „Anforderungen und Nachweise“ sowie Beiblatt 1 zur DIN 4109 „Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“ einhalten:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB (A)	$R'_{w,res}$ dB (A) erforderlich für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	$R'_{w,res}$ dB (A) erforderlich für Büroräume <sup>1</sup> u. ä.
II	56 - 60	30	30
III	61 - 65	35	30

$R'_{w,res}$  = bewertetes Bauschalldämmmaß nach DIN ISO 140 des gesamten Außenbauteils (Wand + Fenster + Rollladenkasten + Lüftung u. dgl.)

<sup>1</sup> An Fassaden 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.

Im gesamten Plangebiet sind für alle Schlafräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine Luftwechselrate von 20 m<sup>3</sup>/h pro Person unter Beibehaltung des erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßes garantieren.

Ausnahmen von diesen Festsetzungen können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen als die oben aufgeführten ausreichen.

Die DIN 4109 kann bei der Stadt Lünen, ..., ..., während der Dienststunden eingesehen oder kostenpflichtig beim Beuth Verlag, 10772 Berlin, bezogen werden.

Die Berechnung der konkreten Dämmwerte erfolgt im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der DIN 4109.

Der Wall ist in seiner Lage (siehe Karte 2) und Höhe in absoluten Höhenangaben in im Bebauungsplan festzusetzen. Liegt der Wall außerhalb der des Plangebietes, ist die Errichtung als Erschließungsmaßnahmen vertraglich zu sichern.

Es sind keine Konflikte durch Sport- und Freizeitlärm zu erwarten.

# **Karten**

**B8490**



# Anlage I

**Detaillierte Berechnungsergebnisse Verkehrslärm ohne Planstraße**

Projekt:
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag:
B84900\_A

Datum:
16/06/2015

Seite:
1

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 60.80 m
Tag Nacht
Immission : 62.2 dB(A) 53.6 dB(A)

Table with columns: Emittent, Ident, Emission (Tag, Nacht), RQ, Anz./L/Fl, Lw,ges (Tag, Nacht), Korrr., min., Sm, KO, DI, Cmet (Tag, Nacht), Drefl, Ds, DBM, DL, De, Ls (Tag, Nacht), Zeitzuschläge (KEZ, KR), Lm (Ls+KEZ+KR). Rows include BAB2 and Jägerstraße.

Projekt:
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag:
B84900\_A

Datum:
16/06/2015

Seite:
2

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 63.80 m
Tag Nacht
Immission : 62.0 dB(A) 53.5 dB(A)

Table with columns: Emittent, Ident, Emission (Tag, Nacht), RQ, Anz./L/Fl, Lw,ges (Tag, Nacht), Korrr., min., Sm, KO, DI, Cmet (Tag, Nacht), Drefl, Ds, DBM, DL, De, Ls (Tag, Nacht), Zeitzuschläge (KEZ, KR), Lm (Ls+KEZ+KR). Rows include BAB2 and Jägerstraße.

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag  
B84900\_A Datum  
16/06/2015

Seite  
3

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 66.80 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.1 dB(A) 54.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	Cmet		mittlere Werte für					Ls		Zeitzuschläge		Lm			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	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	dB(A)	dB(A)
BAB2	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	-4.6	-6.0	-4.2	33.0	28.1	0.0	0.0	0.0	33.0	28.1
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	707.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-52.5	-4.5	-4.7	-2.5	49.7	44.8	0.0	0.0	0.0	49.7	44.8
BAB2	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1113.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.4	-4.6	-5.6	-10.1	28.8	23.8	0.0	0.0	0.0	28.8	23.8
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	772.1	122.6	117.7	-19.2	744.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	-51.8	-4.5	-4.4	-1.6	46.7	41.7	0.0	0.0	0.0	46.7	41.7
BAB2	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	811.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.2	-4.5	-4.1	-0.7	35.9	30.9	0.0	0.0	0.0	35.9	30.9
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	1015.0	123.8	118.8	-19.2	705.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-50.4	-4.5	-3.9	-0.6	51.3	46.3	0.0	0.0	0.0	51.3	46.3
BAB2	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	764.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.4	-4.5	-3.8	-7.4	33.2	28.3	0.0	0.0	0.0	33.2	28.3
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	102.1	113.8	108.9	-19.2	758.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.5	-3.9	-0.5	39.1	34.1	0.0	0.0	0.0	39.1	34.1
BAB2	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	776.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.5	-3.9	0.0	32.6	27.6	0.0	0.0	0.0	32.6	27.6
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	987.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.9	-4.6	-5.4	0.0	41.7	36.7	0.0	0.0	0.0	41.7	36.7
Jägerstraße	-	53.8	45.1	Lm,E	1.0	1279.1	104.1	95.3	-19.2	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.4	-0.3	-0.2	0.0	61.2	52.5	0.0	0.0	0.0	61.2	52.5

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag  
B84900\_A Datum  
16/06/2015

Seite  
4

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 62.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.4 dB(A) 55.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	Cmet		mittlere Werte für					Ls		Zeitzuschläge		Lm			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	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	dB(A)	dB(A)
BAB2	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-4.7	-7.1	-5.0	29.4	24.5	0.0	0.0	0.0	29.4	24.5
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	583.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.7	-4.3	-2.5	49.1	44.1	0.0	0.0	0.0	49.1	44.1
BAB2	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.8	-6.5	-7.3	29.0	24.1	0.0	0.0	0.0	29.0	24.1
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	406.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.6	-2.7	-2.4	49.1	44.2	0.0	0.0	0.0	49.1	44.2
BAB2	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.5	-2.0	-1.4	43.7	38.7	0.0	0.0	0.0	43.7	38.7
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-4.5	-2.0	-1.8	50.3	45.4	0.0	0.0	0.0	50.3	45.4
BAB2	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.6	-4.5	-1.8	-12.7	36.7	31.7	0.0	0.0	0.0	36.7	31.7
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-4.5	-2.1	-1.4	54.6	49.6	0.0	0.0	0.0	54.6	49.6
BAB2	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.4	-1.8	0.0	41.5	36.5	0.0	0.0	0.0	41.5	36.5
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.5	-3.2	-20.7	27.7	22.7	0.0	0.0	0.0	27.7	22.7
Jägerstraße	-	53.8	45.1	Lm,E	1.0	1279.1	104.1	95.3	-19.2	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.5	-0.8	-0.1	0.0	60.6	51.9	0.0	0.0	0.0	60.6	51.9

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag  
B84900\_A Datum  
16/06/2015

Seite  
5

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 65.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.6 dB(A) 55.6 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für					Ls		Zeitzuschläge			Lm				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
BAB2	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.7	-7.1	-4.9	29.6	24.6	0.0	0.0	0.0	29.6	24.6
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	583.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.6	-4.3	-2.5	49.2	44.2	0.0	0.0	0.0	49.2	44.2
BAB2	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.7	-6.5	-6.8	29.6	24.6	0.0	0.0	0.0	29.6	24.6
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	419.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.5	-2.7	-2.0	49.6	44.6	0.0	0.0	0.0	49.6	44.6
BAB2	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.4	-2.0	-1.4	43.8	38.9	0.0	0.0	0.0	43.8	38.9
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.4	-4.3	-2.0	-1.8	50.5	45.6	0.0	0.0	0.0	50.5	45.6
BAB2	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.3	-1.8	-12.8	36.8	31.8	0.0	0.0	0.0	36.8	31.8
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-4.4	-2.1	-1.2	54.9	50.0	0.0	0.0	0.0	54.9	50.0
BAB2	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.3	-1.8	0.0	41.6	36.7	0.0	0.0	0.0	41.6	36.7
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.4	-3.2	-17.4	31.1	26.2	0.0	0.0	0.0	31.1	26.2
Jägerstraße	-	53.8	45.1	Lm,E	1.0	1279.1	104.1	95.3	-19.2	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.9	-0.3	-0.1	0.0	60.7	51.9	0.0	0.0	0.0	60.7	51.9

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag  
B84900\_A Datum  
16/06/2015

Seite  
6

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 2.OG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 68.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.7 dB(A) 55.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für					Ls		Zeitzuschläge			Lm				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
BAB2	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.7	-7.1	-4.8	29.7	24.7	0.0	0.0	0.0	29.7	24.7
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	530.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.6	-4.3	-2.5	49.2	44.3	0.0	0.0	0.0	49.2	44.3
BAB2	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.8	-4.7	-6.5	-6.4	30.1	25.1	0.0	0.0	0.0	30.1	25.1
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	419.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.4	-2.7	-0.8	50.9	45.9	0.0	0.0	0.0	50.9	45.9
BAB2	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.2	-2.0	-0.8	44.6	39.6	0.0	0.0	0.0	44.6	39.6
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-4.1	-2.1	-0.6	51.8	46.8	0.0	0.0	0.0	51.8	46.8
BAB2	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.2	-1.8	-12.8	36.8	31.9	0.0	0.0	0.0	36.8	31.9
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-43.1	-4.2	-2.1	-1.1	55.3	50.3	0.0	0.0	0.0	55.3	50.3
BAB2	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.1	-1.8	0.0	41.8	36.8	0.0	0.0	0.0	41.8	36.8
BAB2	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.3	-3.2	-3.5	45.1	40.1	0.0	0.0	0.0	45.1	40.1
Jägerstraße	-	53.8	45.1	Lm,E	1.0	1279.1	104.1	95.3	-19.2	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.4	-0.2	-0.2	0.0	60.3	51.5	0.0	0.0	0.0	60.3	51.5

# **Anlage II**

**Detaillierte Berechnungsergebnisse Verkehrslärm mit Planstraße**

LIMA\_7 Version: 10.01\_1504021506 Lizenznehmer: AFI, Haltern am See

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 1

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 60.80 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.3 dB(A) 53.7 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	Cmet	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge		Lm				
			Tag	Nacht			Tag	Nacht						Drefl	Ds	DBM	DL	De	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	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	-4.7	-5.9	-20.8	16.3	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	11.4
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2284.4	127.3	122.4	-19.2	707.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-52.4	-4.7	-4.5	-20.7	32.2	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	27.3
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1113.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.4	-4.8	-5.6	-21.5	17.2	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	12.3
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	963.2	123.6	118.6	-19.2	744.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-51.9	-4.6	-4.5	-2.9	45.2	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0	45.2	40.2
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	810.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	-51.2	-4.7	-4.1	-19.0	22.9	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9	18.0
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	767.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.3	-4.7	-3.8	-20.7	19.8	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	14.8
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	705.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	-49.8	-4.6	-3.7	-20.2	31.3	26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	26.4
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	776.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.6	-4.6	-3.9	-19.3	13.2	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	8.3
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	987.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.8	-4.6	-5.4	-0.1	41.6	36.6	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	36.6
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.1	-0.7	-0.1	0.0	62.2	53.4	0.0	0.0	0.0	0.0	62.2	53.4
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-24.1	-3.2	-0.2	-5.1	28.2	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	20.0

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 2

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 63.80 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.1 dB(A) 53.5 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	Cmet	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge		Lm				
			Tag	Nacht			Tag	Nacht						Drefl	Ds	DBM	DL	De	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	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	-4.6	-5.9	-17.8	19.4	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	14.5
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2284.4	127.3	122.4	-19.2	707.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-52.4	-4.7	-4.5	-17.7	35.2	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2	30.3
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1113.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.4	-4.7	-5.6	-19.0	19.8	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	14.9
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	963.2	123.6	118.6	-19.2	744.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-52.0	-4.5	-4.5	-2.9	45.9	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.9	41.0
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	810.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	-51.1	-4.6	-4.1	-14.4	29.6	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	24.6
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	767.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.4	-4.6	-3.8	-17.1	23.4	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	18.4
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	705.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	-49.9	-4.6	-3.7	-16.4	35.1	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	30.1
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	776.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.6	-3.9	-14.7	17.8	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	12.9
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	987.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.9	-4.6	-5.4	0.0	41.6	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	36.7
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.7	-0.4	-0.1	0.0	61.9	53.1	0.0	0.0	0.0	0.0	61.9	53.1
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-24.8	-1.4	-0.2	-4.8	29.8	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	21.7

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 3

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG NW -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 111 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.5515 km Yi= 5715.8781 km Zi= 66.80 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.3 dB(A) 54.5 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Lm			
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		/ m / cm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	-4.6	-6.0	-4.2	33.0	28.1	0.0	0.0	0.0	33.0	28.1
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	707.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-52.5	-4.5	-4.7	-2.5	49.7	44.8	0.0	0.0	0.0	49.7	44.8
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1113.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.4	-4.6	-5.6	-10.1	28.8	23.8	0.0	0.0	0.0	28.8	23.8
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	772.1	122.6	117.7	-19.2	744.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-51.8	-4.5	-4.4	-1.6	46.6	41.6	0.0	0.0	0.0	46.6	41.6
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	811.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.2	-4.5	-4.1	-0.7	35.9	30.9	0.0	0.0	0.0	35.9	30.9
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	1015.0	123.8	118.8	-19.2	705.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-50.4	-4.5	-3.9	-0.6	51.3	46.4	0.0	0.0	0.0	51.3	46.4
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	764.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.4	-4.5	-3.8	-7.4	33.2	28.3	0.0	0.0	0.0	33.2	28.3
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	102.1	113.8	108.9	-19.2	758.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.5	-3.9	-0.4	39.1	34.1	0.0	0.0	0.0	39.1	34.1
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	775.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.5	-4.5	-3.9	0.0	32.6	27.6	0.0	0.0	0.0	32.6	27.6
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	987.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.9	-4.6	-5.4	0.0	41.7	36.7	0.0	0.0	0.0	41.7	36.7
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-23.4	-0.3	-0.2	0.0	61.4	52.6	0.0	0.0	0.0	61.4	52.6
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	-24.9	-0.1	-0.2	-4.4	31.8	23.6	0.0	0.0	0.0	31.8	23.6

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 4

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 62.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.5 dB(A) 55.4 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Lm			
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		/ m / cm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-4.7	-7.1	-5.0	29.4	24.5	0.0	0.0	0.0	29.4	24.5
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	583.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.7	-4.3	-2.5	49.1	44.1	0.0	0.0	0.0	49.1	44.1
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.8	-6.5	-7.3	29.0	24.1	0.0	0.0	0.0	29.0	24.1
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	406.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.6	-2.7	-2.4	49.1	44.2	0.0	0.0	0.0	49.1	44.2
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.5	-2.0	-1.4	43.7	38.7	0.0	0.0	0.0	43.7	38.7
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-4.5	-2.0	-1.8	50.3	45.4	0.0	0.0	0.0	50.3	45.4
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.6	-4.5	-1.8	-12.7	36.7	31.7	0.0	0.0	0.0	36.7	31.7
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-4.5	-2.1	-1.4	54.6	49.6	0.0	0.0	0.0	54.6	49.6
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.4	-1.8	0.0	41.5	36.5	0.0	0.0	0.0	41.5	36.5
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.5	-3.2	-20.7	27.7	22.7	0.0	0.0	0.0	27.7	22.7
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.5	-0.8	-0.1	0.0	60.7	52.0	0.0	0.0	0.0	60.7	52.0
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	389.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	-42.6	-4.7	-2.0	-5.3	9.5	1.4	0.0	0.0	0.0	9.5	1.4

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 5

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 65.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.6 dB(A) 55.6 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Lm			
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		/ m / cm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.7	-7.1	-4.9	29.6	24.6	0.0	0.0	0.0	29.6	24.6
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	583.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.6	-4.3	-2.5	49.2	44.2	0.0	0.0	0.0	49.2	44.2
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.7	-6.5	-6.8	29.6	24.6	0.0	0.0	0.0	29.6	24.6
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	419.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.5	-2.7	-2.0	49.6	44.6	0.0	0.0	0.0	49.6	44.6
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.4	-2.0	-1.4	43.8	38.9	0.0	0.0	0.0	43.8	38.9
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.4	-4.3	-2.0	-1.8	50.5	45.6	0.0	0.0	0.0	50.5	45.6
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.3	-1.8	-12.8	36.8	31.8	0.0	0.0	0.0	36.8	31.8
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-4.4	-2.1	-1.2	54.9	50.0	0.0	0.0	0.0	54.9	50.0
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.3	-1.8	0.0	41.6	36.7	0.0	0.0	0.0	41.6	36.7
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.4	-3.2	-17.4	31.1	26.2	0.0	0.0	0.0	31.1	26.2
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.9	-0.3	-0.1	0.0	60.8	52.0	0.0	0.0	0.0	60.8	52.0
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	389.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	-42.7	-4.5	-2.0	-5.1	10.9	2.8	0.0	0.0	0.0	10.9	2.8

Projekt:  
Beispielrechnung für Straßenverkehr

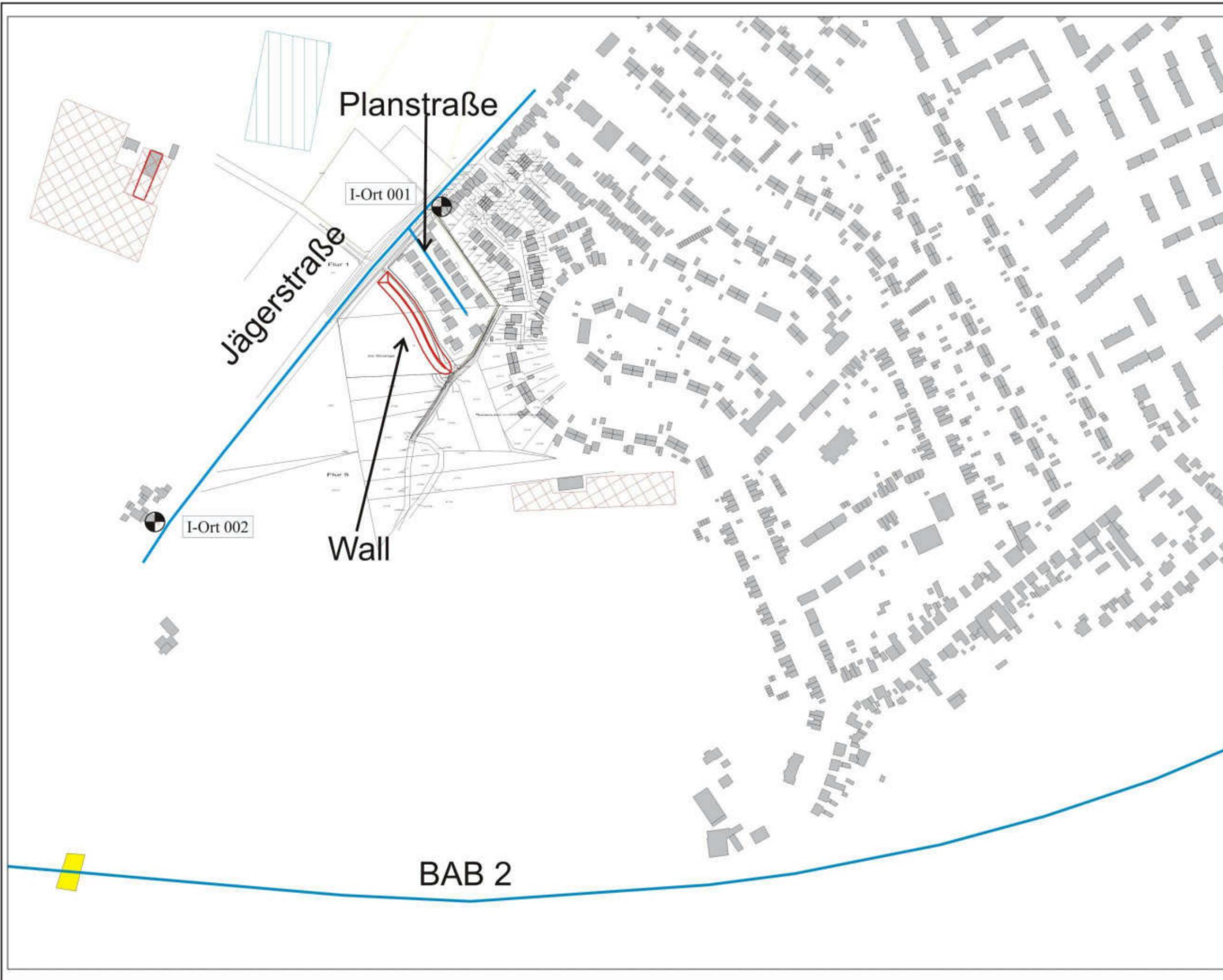
Auftrag B8490M\_A Datum 18/06/2015 Seite 6

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 2.OG SO -FAS. - GEB.: JÄGERSTR. 214 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 397.2539 km Yi= 5715.5501 km Zi= 68.99 m  
Tag Nacht  
Immission : 62.7 dB(A) 56.0 dB(A)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Lm			
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		/ m / cm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
BAB2	-	-	81.5	76.5	Lm,E	1.0	45.4	117.3	112.3	-19.2	1399.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.7	-7.1	-4.8	29.7	24.7	0.0	0.0	0.0	29.7	24.7
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	2165.0	127.1	122.1	-19.2	530.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.6	-4.3	-2.5	49.2	44.3	0.0	0.0	0.0	49.2	44.3
BAB2	-	-	82.0	77.0	Lm,E	1.0	49.8	118.1	113.2	-19.2	1304.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.8	-4.7	-6.5	-6.4	30.1	25.1	0.0	0.0	0.0	30.1	25.1
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	727.7	122.3	117.4	-19.2	419.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-4.4	-2.7	-0.8	50.9	45.9	0.0	0.0	0.0	50.9	45.9
BAB2	-	-	75.8	70.9	Lm,E	1.0	44.5	111.5	106.6	-19.2	391.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.7	-4.2	-2.0	-0.8	44.6	39.6	0.0	0.0	0.0	44.6	39.6
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	354.9	119.2	114.3	-19.2	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-4.1	-2.1	-0.6	51.8	46.8	0.0	0.0	0.0	51.8	46.8
BAB2	-	-	81.0	76.1	Lm,E	1.0	27.8	114.7	109.7	-19.2	356.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.2	-1.8	-12.8	36.8	31.9	0.0	0.0	0.0	36.8	31.9
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	806.6	122.8	117.8	-19.2	355.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-43.1	-4.2	-2.1	-1.1	55.3	50.3	0.0	0.0	0.0	55.3	50.3
BAB2	-	-	74.7	69.7	Lm,E	1.0	19.6	106.8	101.8	-19.2	358.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.7	-4.1	-1.8	0.0	41.8	36.8	0.0	0.0	0.0	41.8	36.8
BAB2	-	-	74.5	69.6	Lm,E	1.0	454.0	120.3	115.4	-19.2	550.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.2	-4.3	-3.2	-3.5	45.1	40.1	0.0	0.0	0.0	45.1	40.1
Jägerstraße	-	-	53.9	45.2	Lm,E	1.0	1279.1	104.2	95.4	-19.2	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.4	-0.2	-0.2	0.0	60.4	51.6	0.0	0.0	0.0	60.4	51.6
Plan	-	-	40.1	32.0	Lm,E	1.0	108.2	79.6	71.5	-19.2	389.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	-42.7	-4.4	-2.0	-4.9	11.5	3.4	0.0	0.0	0.0	11.5	3.4





### Legende

-  Immissionsorte
-  Straße



Beurteilungszeitraum  
22:00 - 06:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 5,80 m  
Berechnungsraster: 5,00 m



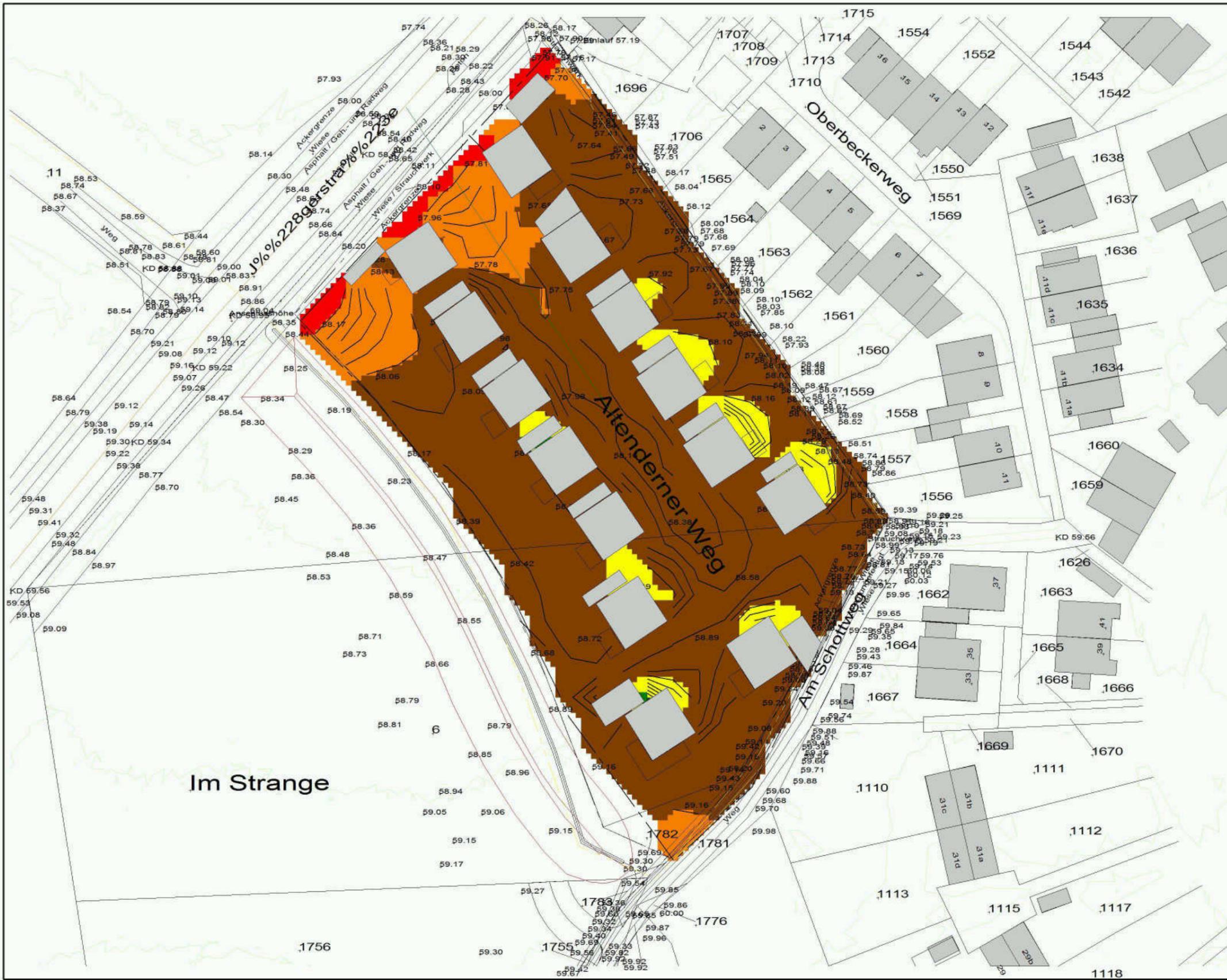
Karte 2  
15.06.2015  
M 1: 4000

Schallquellen und Immissions-  
orte, Lage des Walles

Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Tag

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Green	<=	40.0 dB(A)
Dark Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Light Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Blue	>	80.0 dB(A)



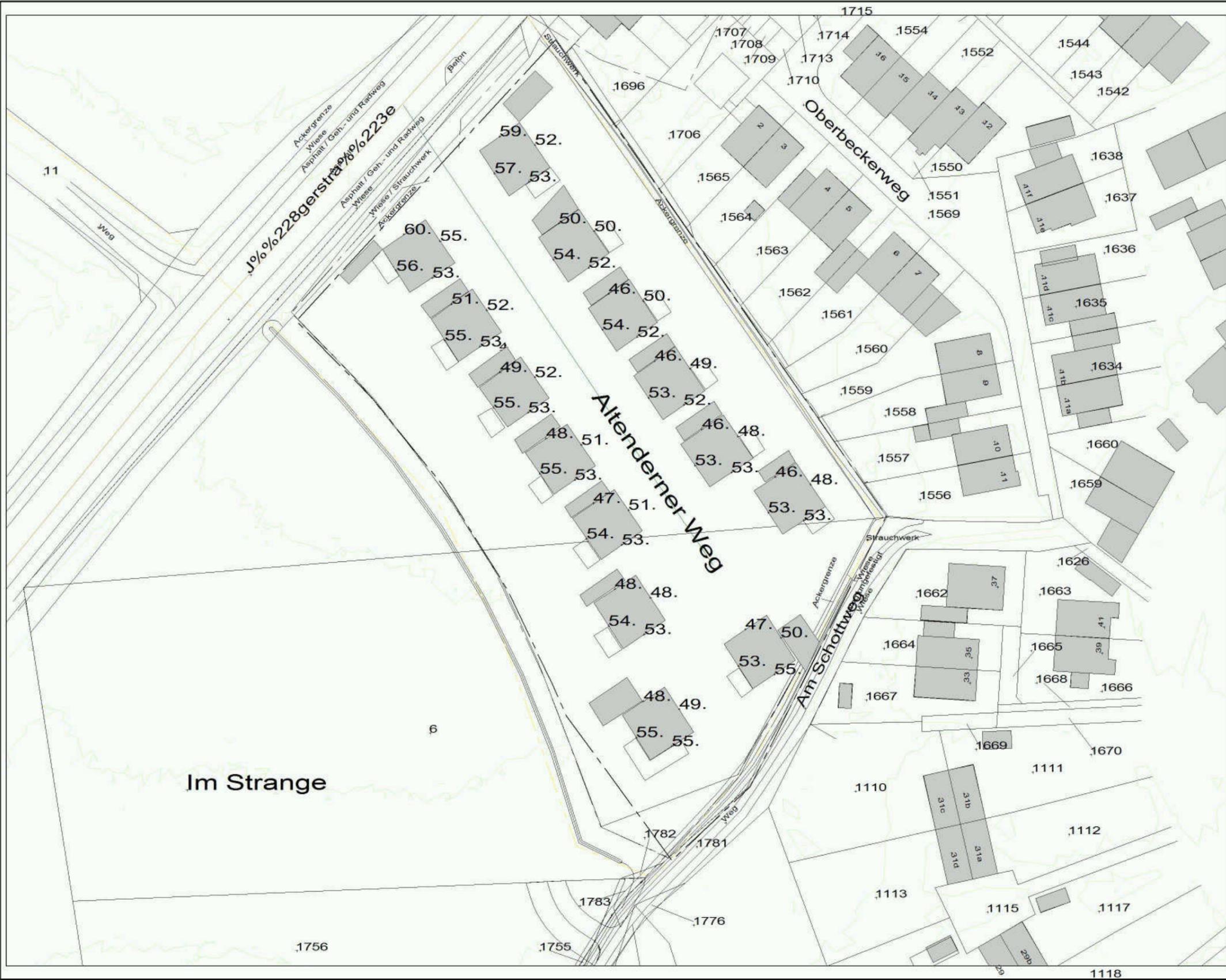
Beurteilungszeitraum  
06:00 - 22:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 2 m  
Berechnungsraster: 2,00 m

Plan mit Wall  
Karte 3  
22.07.2015  
M 1: 750

Schallimmissionsplan Verkehr  
Tag Plan mit Wall  
2 m ü. Grund  
Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See



Beurteilungszeitraum  
06:00 - 22:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 2,8 m

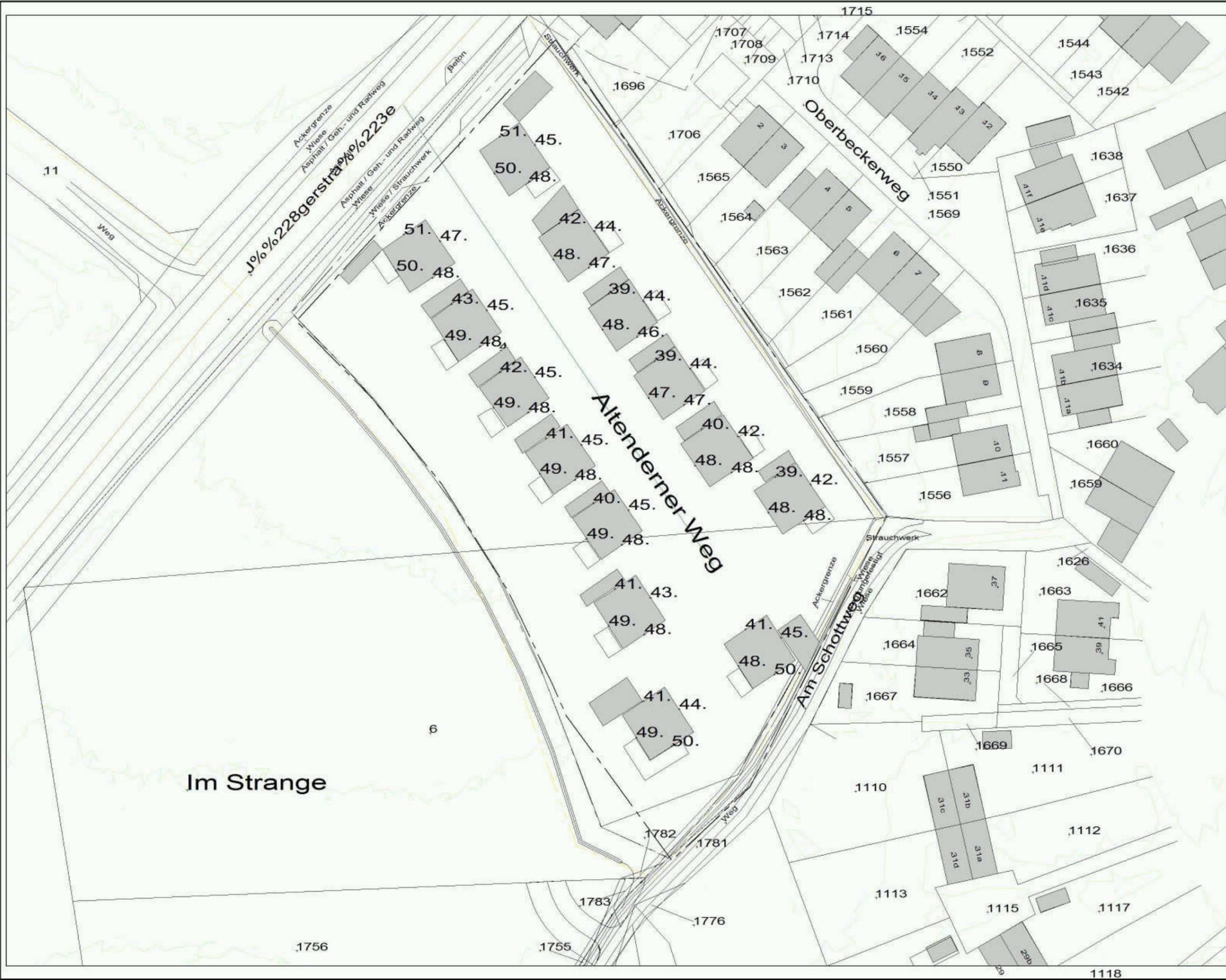

 Plan ohne Wall  
 Karte 4  
 22.07.2015  
 M 1: 750

Schallimmissionsplan Verkehr  
Tag Plan ohne Wall  
Beurteilungspegel EG

Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See



Beurteilungszeitraum  
 22:00 - 06:00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 2,8 m  
 Berechnungsraster: 5,00 m

 Plan ohne Wall  
 Karte 5  
 22.07.2015  
 M 1: 750

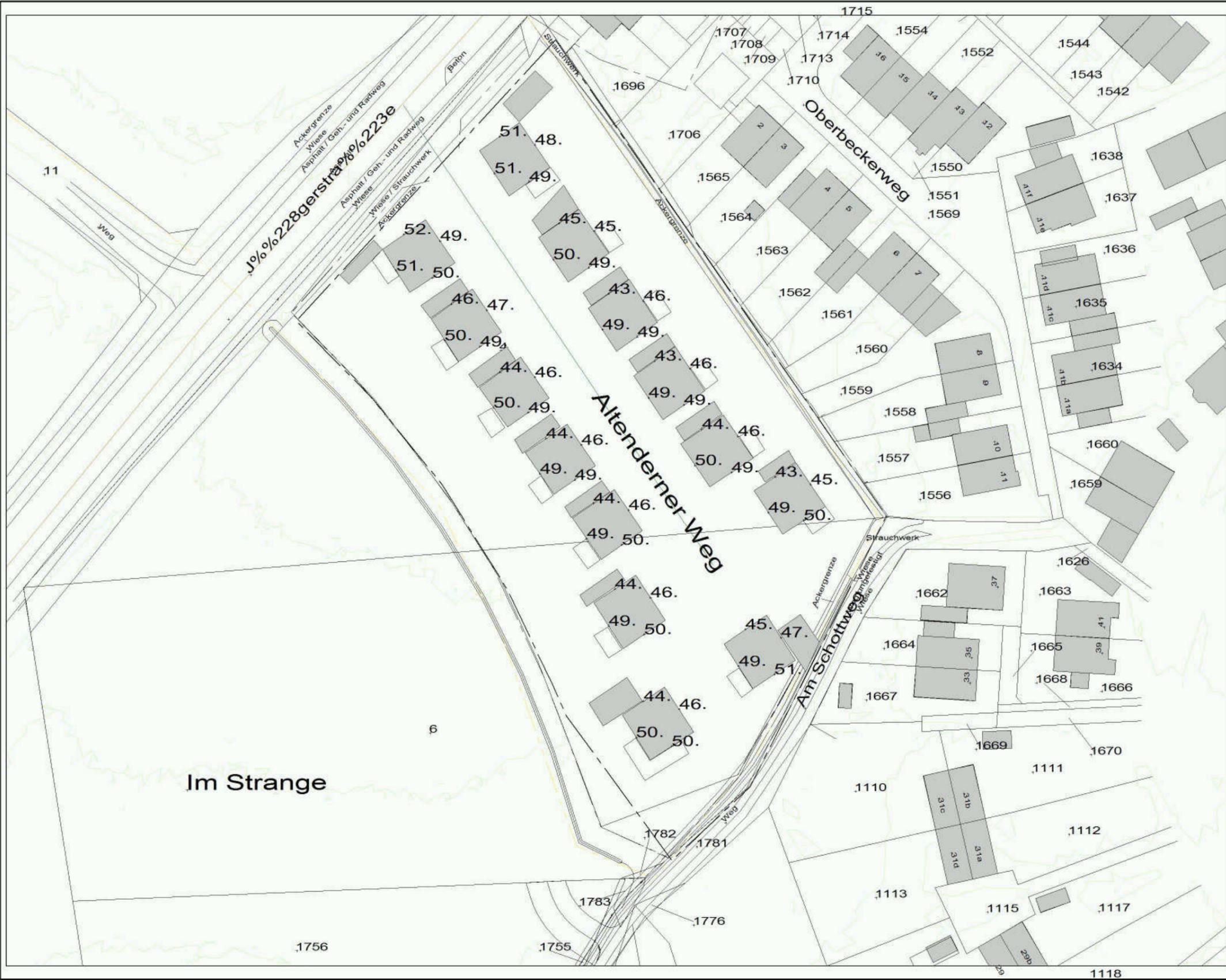
Schallimmissionsplan Verkehr  
 Nacht Plan ohne Wall  
 Beurteilungspegel EG

Änderung  
 B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
 Abteilung Stdtplanung  
 Willy-Brandt-Platz 5  
 44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
 Akustik und Umwelttechnik  
 Kolpingstraße 6  
 45721 Haltern am See





Beurteilungszeitraum  
 22:00 - 06:00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 5,8 m  
 Berechnungsraster: 5,00 m

 Plan ohne Wall  
 Karte 7  
 22.07.2015  
 M 1: 750

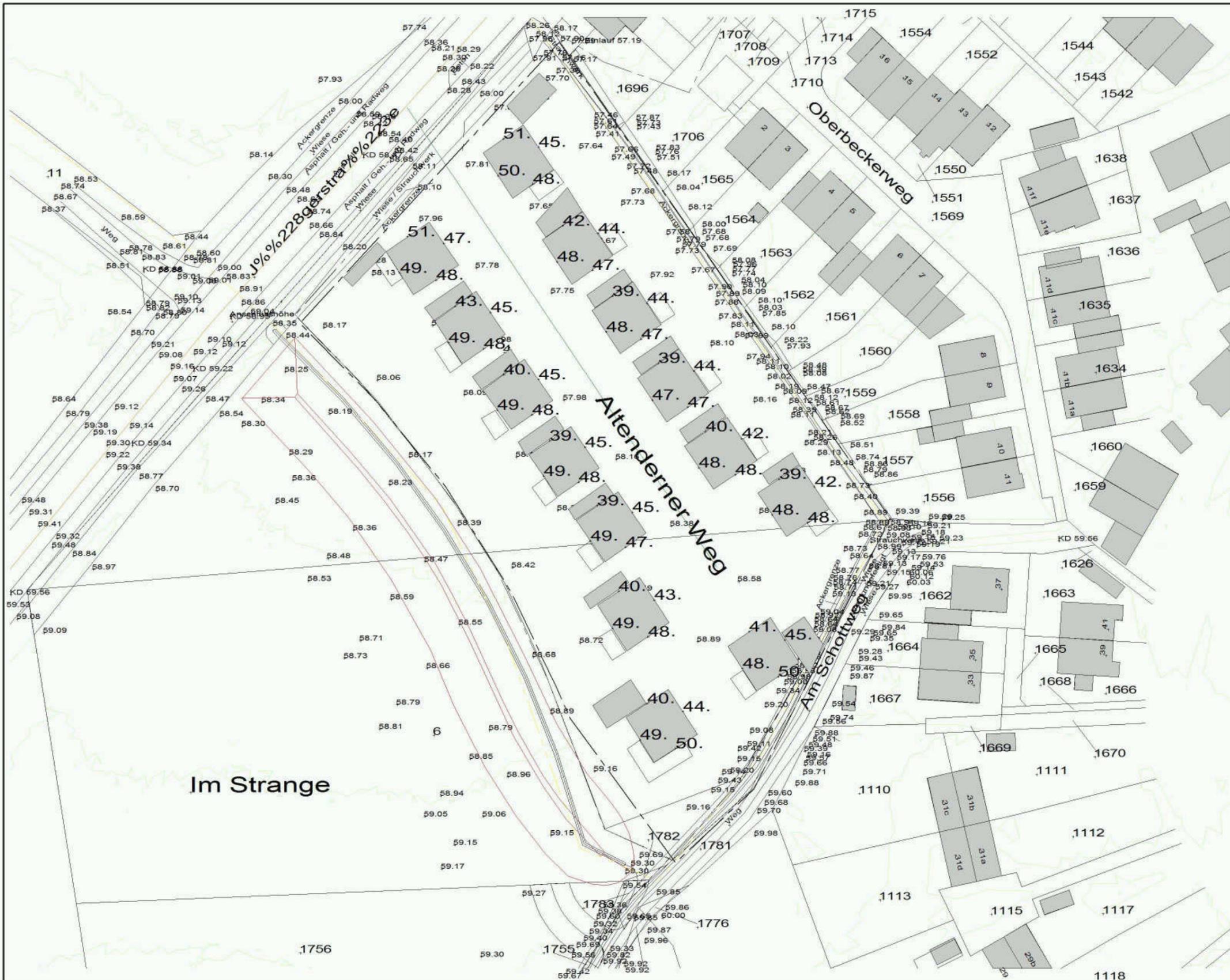
Schallimmissionsplan Verkehr  
 Nacht Plan ohne Wall  
 Beurteilungspegel 1.OG

Änderung  
 B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
 Abteilung Stdtplanung  
 Willy-Brandt-Platz 5  
 44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
 Akustik und Umwelttechnik  
 Kolpingstraße 6  
 45721 Haltern am See





Beurteilungszeitraum  
22:00 - 06:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Plan mit Wall  
Karte 9  
22.07.2015  
M 1: 750

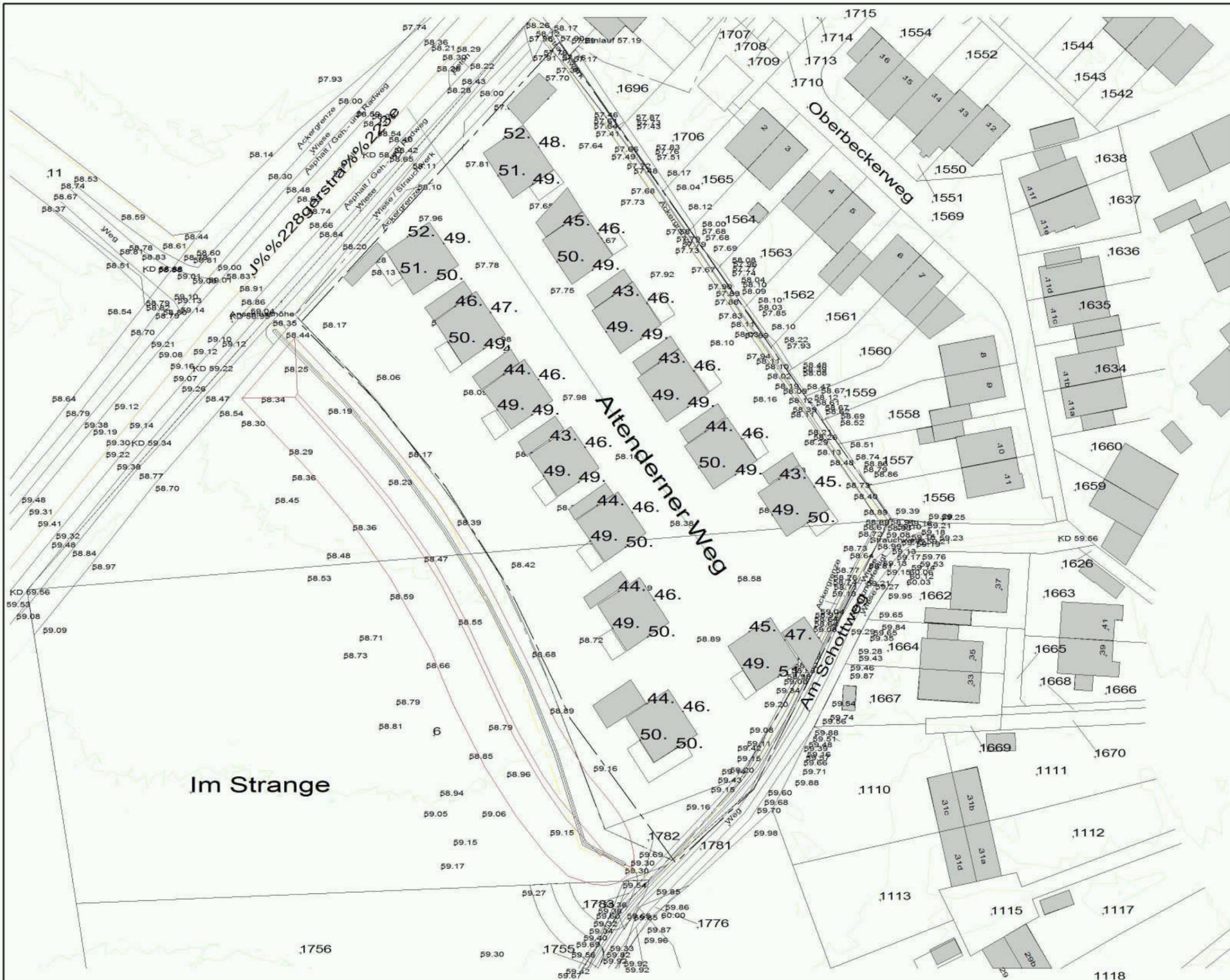
Schallimmissionsplan Verkehr  
Nacht Plan mit Wall  
Beurteilungspegel EG

Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See





Beurteilungszeitraum  
22:00 - 06:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 5,8 m  
Berechnungsraster: 5,00 m



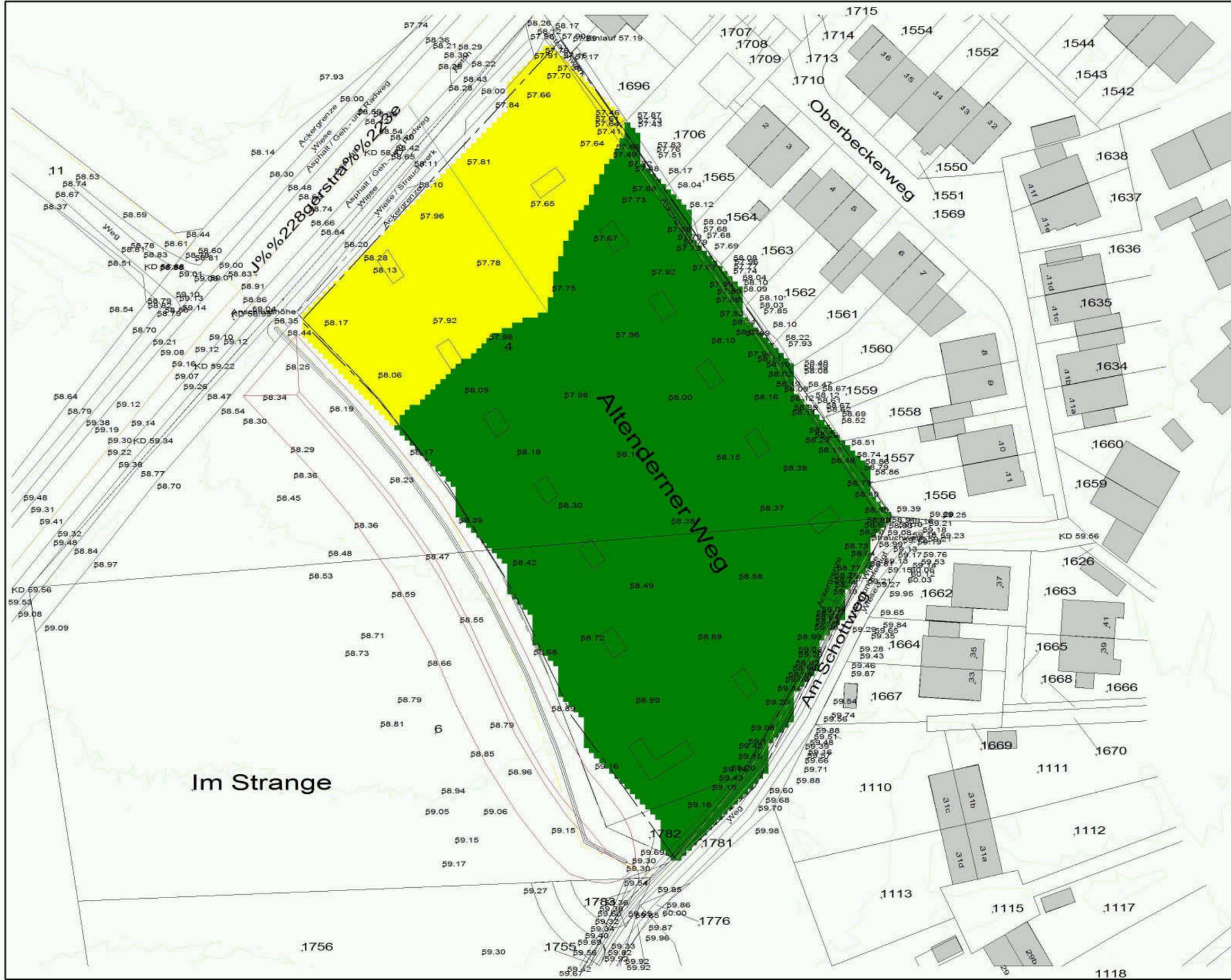
Plan mit Wall  
Karte 11  
22.07.2015  
M 1: 750

Schallimmissionsplan Verkehr  
Nacht Plan mit Wall  
Beurteilungspegel 1.OG

Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See



Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

- <= 55 dB(A) LPB I
- 56-60 dB(A) LPB II
- 61-65 dB(A) LPB III
- 66-70 dB(A) LPB IV
- 71-75 dB(A) LPB V
- 76-80 dB(A) LPB VI
- > 80 dB(A) LPB VII



Beurteilungszeitraum  
06:00 - 22:00 Uhr  
Berechnungshöhe: 5,8 m



Plan mit Wall  
Karte 12  
22.07.2015  
M 1: 750

Schallimmissionsplan Verkehr  
Lärmpegelbereiche  
Beurteilungspegel 1. OG

Änderung  
B-Plan Jägerstraße

Stadt Lünen  
Abteilung Stdtplanung  
Willy-Brandt-Platz 5  
44532 Lünen

afi Arno Flörke Ing.-Büro für  
Akustik und Umwelttechnik  
Kolpingstraße 6  
45721 Haltern am See