

## **Ingenieurbüro Stöcker**

Akustik Bauphysik Umweltschutz

### **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 724 – Dorstener Straße / Steinstraße – der Stadt Oberhausen**

Bericht Nr.: 63 18 12a



Benannte Messstelle nach §29b BImSchG  
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die **auszugsweise** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**Auftraggeber:** Stadt Oberhausen  
Der Oberbürgermeister  
Bereich Umweltschutz  
Bahnhofstraße 66  
46042 Oberhausen

**Auftragsnummer:** 63 18 12

**Kunden-Nr.:** 46001

**Auftrag vom:** 02.08.2018

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Klaus Müller  
Dipl.-Ing. Ralph Stöcker

**Anschrift:** Ingenieurbüro Stöcker  
Kölner Straße 68  
51399 Burscheid

Telefon: 0 21 74 / 78 03 24  
Telefax: 0 21 74 / 78 03 27  
E- Mail: [Info@IST-akustik.de](mailto:Info@IST-akustik.de)

**Seitenzahl** 18

**Bericht vom:** 30.07.2019

## Inhaltsverzeichnis

	Blatt
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3 Grundlagen</b>	<b>5</b>
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	5
3.2 Örtliche Situation des Plangebietes	5
3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung	6
3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte	6
3.5 Vorgehensweise	7
<b>4 Berechnung der Geräuschsituation</b>	<b>7</b>
4.1 Berechnungsmodell	7
4.2 Verkehrsgeräusche des Straßenverkehrs	7
<b>5 Beurteilung der Ergebnisse</b>	<b>11</b>
5.1 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005	11
5.2 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	11
<b>6 Planungsrechtliche Umsetzung</b>	<b>14</b>
<b>7 Anhang</b>	<b>16</b>

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Oberhausen beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 724 - Dorstener Straße / Steinstraße - nordöstlich des Ortsteils Sterkrade aufzustellen. Die Hauptziele der Planung sind die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes und eines Mischgebietes und der Ausschluss von Nutzungen mit schädlicher Wirkung.

Der Vergleich der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in den Lärmkarten 1.T und 1.N mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [4] für Verkehrsgeräusche, liefert eine Überschreitung der Orientierungswerte an den Fassaden der Dorstener Straße während der Tageszeit von bis zu 10 dB im Bereich des allgemeinen Wohngebietes und von bis zu 6 dB im Bereich des Mischgebietes. Während der Nachtzeit betragen die Überschreitung im Bereich des allgemeinen Wohngebietes bis zu 11 dB und im Bereich des Mischgebietes bis zu 7 dB.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden, können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 [6] vorgesehen werden.

Eine Lärmbelastung durch die beiden Lebensmittelmärkte ist bei genehmigter Nutzung nicht vorhanden, da beide Lebensmittelmärkte die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete bereits an den Betrieben näher liegenden Immissionsorten einhalten müssen.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Klaus Müller  
(fachlich verantwortlich)  
Burscheid, 30.07.2019



Dipl.-Ing. Ralph Stöcker



## **2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**

Die Stadt Oberhausen beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 724 - Dorstener Straße / Steinstraße - nordöstlich des Ortsteils Sterkrade aufzustellen. Die Hauptziele der Planung sind die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes und eines Mischgebietes und der Ausschluss von Nutzungen mit schädlicher Wirkung.

Das Ingenieurbüro Stöcker wurde damit beauftragt, die durch Verkehrsrgeräusche von den umliegenden Straßen ausgehenden Geräuschemissionen für das Plangebiet zu berechnen und zu beurteilen. Weiterhin sollen die von der Nutzung der vorhandenen Lebensmittelmärkte in der Nachbarschaft des Plangebietes ausgehenden Geräuschemissionen beurteilt werden.

## **3 Grundlagen**

### **3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

Die in dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

### **3.2 Örtliche Situation des Plangebietes**

Das Plangebiet liegt nordöstlich des Ortsteils Sterkrade nördlich der Dorstener Straße, zwischen der Steinstraße und der „Obere Brüderstraße“. Für das Plangebiet soll ein Allgemeines Wohngebiet und ein Mischgebiete festgesetzt werden. Südöstlich und nördlich des Plangebietes befinden sich zwei Lebensmittelmärkte.

Weitere Einzelheiten der Lage des Plangebietes und der Wohnbebauung in der Nachbarschaft sind dem Übersichtsplan in Anhang 1 zu entnehmen.

### 3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung

Die Geräuschemissionen durch den Betrieb der Lebensmittelmärkte finden ausschließlich an Werktagen innerhalb der Tageszeit statt.

### 3.4 Immissionsorte und Orientierungswerte

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden für den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend DIN 18005 [4] zugrunde gelegt. Für die Geräusche der Lebensmittelmärkte werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] zugrunde gelegt.

Für die von dem Straßenverkehr auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen werden für das Plangebiet flächenhafte Berechnungen in einer für den Bereich EG – 2.OG repräsentativen Höhe von 5 m über Gelände durchgeführt. Dabei werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 [4] der Beurteilung zugrunde gelegt.

**Tabelle 2.1:** Orientierungs- und Immissionsrichtwerte in dB(A)

Immissionsorte	Orientierungswerte DIN 18005 Verkehrsgeräusche		Immissionsrichtwerte TA Lärm Gewerbe	
	tags	nachts	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet WA	55	45	55	40
Mischgebiet MI	60	50	60	45

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen des Schallschutzes im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der städtebaulichen Planung und der Abwägung der Belange, ein Aspekt neben anderen. Wie die Ergebnisse in Kapitel 5 zeigen, besteht für Teilbereiche des Plangebietes eine Vorbelastung durch Geräusche des Straßenverkehrs.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

### **3.5 Vorgehensweise**

Die Geräuschsituation im Plangebiet wird von den Verkehrsgeräuschen der Dorstener Straße verursacht. Eine Lärmbelastung durch die beiden Lebensmittelmärkte ist bei genehmigter Nutzung nicht vorhanden, da beide Lebensmittelmärkte die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete bereits an den Betrieben näher liegenden Immissionsorten einhalten müssen. Der Einfluss der beiden Lebensmittelmärkte wird deshalb nicht weiter untersucht.

Hinsichtlich der Geräusche durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen, werden die Geräuschimmissionen im Plangebiet, flächendeckend in 5,0 m Höhe über Gelände berechnet und mit den in DIN 18005 [4] angegebenen Orientierungswerten verglichen und bewertet.

Bei Überschreitung der entsprechenden Orientierungswerte werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [5,6] ermittelt.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wird das Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.1.3.7, ein Produkt der Firma Kramer Software-Entwicklung GmbH verwendet.

## **4 Berechnung der Geräuschsituation**

### **4.1 Berechnungsmodell**

Die reale Situation des Stadtgebietes wird mit der vorhandenen Bebauung in ein digitales Modell umgesetzt. Auf dieser Grundlage werden die einzelnen Geräuschquellen an den entsprechenden Orten digitalisiert. Mit einer Schallausbreitungsrechnung werden Reflexionen, Abschirmungen und die Orografie nach den Vorgaben aus den anzuwendenden Regelwerken berücksichtigt.

### **4.2 Verkehrsgeräusche des Straßenverkehrs**

Die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes, ausgehend von der im Plangebiet verlaufenden Dorstener Straße werden aufgrund von Angaben der Stadt Oberhausen [9] nach RLS-

90 [8] berechnet. Zur Berücksichtigung des Prognosehorizonts 2025 werden die Verkehrszahlen des Jahres 2010 mit einem Zuschlag von 5 % versehen.

Der berücksichtigte Straßenabschnitt, die relevanten Verkehrszahlen und zulässigen Geschwindigkeiten sind in der Tabelle 4.1 angegeben. Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden durch den Emissionspegel  $L_{m,E}$  beschrieben, der anhand der Verkehrsdaten berechnet wird und sich auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse einer Straße bezieht.

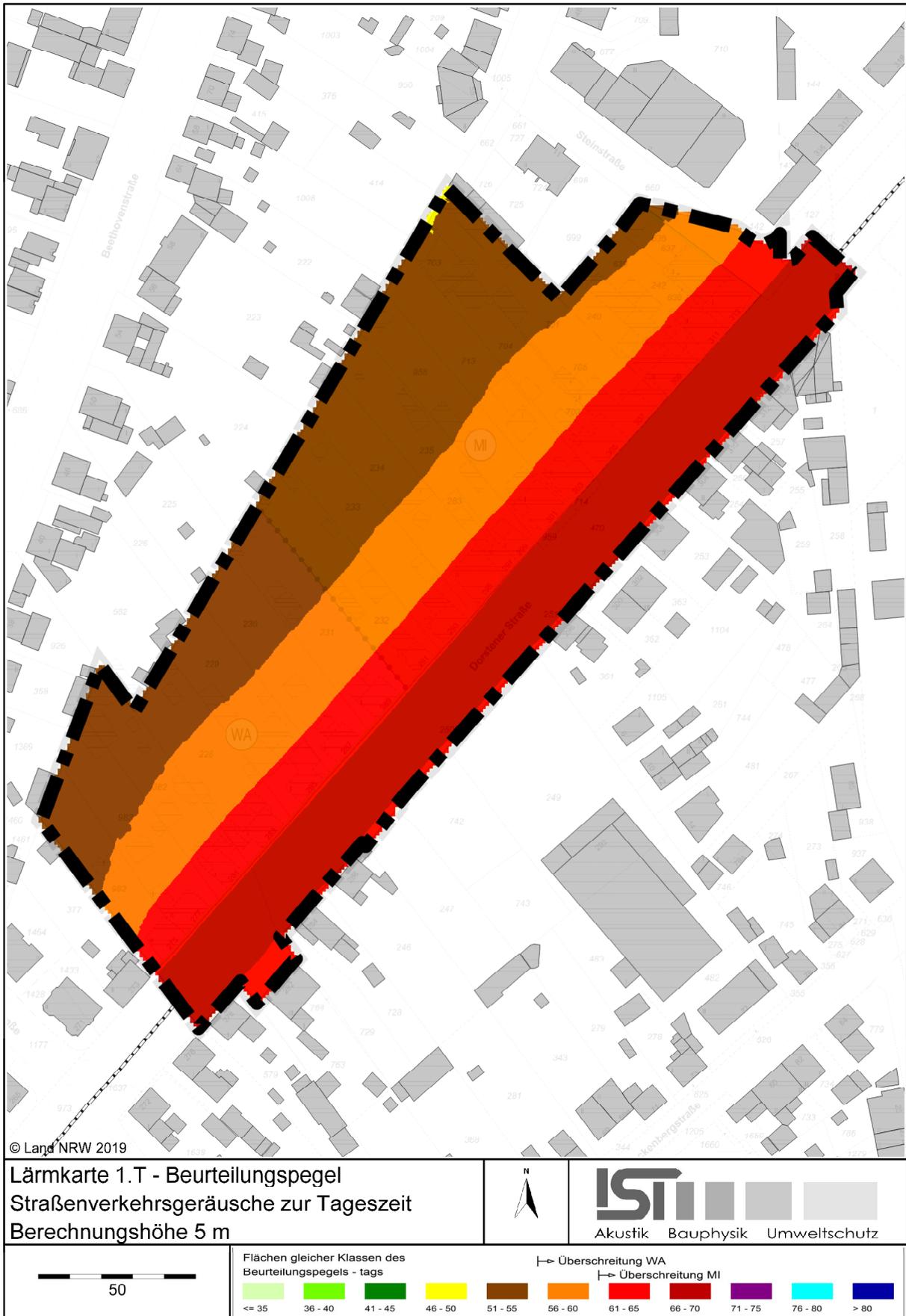
**Tabelle 4.1:** Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel

<b>Nr.:</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>DTV</b> in Kfz/24h	<b>M (T/N)</b> in Kfz/h	<b>p (T/N)</b> in %	<b>D<sub>stro</sub></b> in dB	<b>v</b> in km/h	<b>L<sub>m,E</sub> (T/N)</b> in dB(A)
<b>1</b>	Dorstener Str.	8191	491 / 66	2,4	0	50	59,5 / 50,7

Erläuterungen zur Tabelle 4.1:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
M (T/N)	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h – Tag / Nacht
p	maßgeblicher Lkw-Anteil in %
D <sub>stro</sub>	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und Lkw in km/h
L <sub>m,E</sub> (T/N)	Emissionspegel – Tag / Nacht

Die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnungen des Straßenverkehrs sind in den folgenden farbigen Lärmkarten 1.T/1.N für die Tages- und Nachtzeit in einer für den Bereich EG bis 2. OG repräsentativen Höhe von 5 m über Gelände dargestellt. Zur Beurteilung der Verkehrsgeräusche werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] herangezogen.



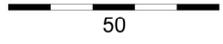


© Land NRW 2019

Lärmkarte 1.N - Beurteilungspegel  
Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit  
Berechnungshöhe 5 m



**IST**  
Akustik Bauphysik Umweltschutz



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels - nachts				Überschreitung WA		Überschreitung MI								
≤ 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80				

## **5 Beurteilung der Ergebnisse**

### **5.1 Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005**

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d.h. der Belang des Schallschutzes unterliegt im Einzelfall der Abwägung gegenüber anderen Belangen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemeingelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs in den Lärmkarten 1.T und 1.N mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [4] für Verkehrsgeräusche, liefert eine Überschreitung der Orientierungswerte an den Fassaden der Dorstener Straße während der Tageszeit von bis zu 10 dB im Bereich des allgemeinen Wohngebietes und von bis zu 6 dB im Bereich des Mischgebietes. Während der Nachtzeit betragen die Überschreitung im Bereich des allgemeinen Wohngebietes bis zu 11 dB und im Bereich des Mischgebietes bis zu 7 dB.

### **5.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109**

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden, können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Nach DIN 4109 [5,6] wird für die einzelnen Lärmarten der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen, maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der vorliegenden Situation wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms auf der Grundlage der entsprechenden Beurteilungspegel ermittelt. (siehe Ergebnisse in Kapitel 4.2)

Der maßgebliche Außenlärmpegel entspricht dem Straßenverkehrslärm.

Entsprechend DIN 4109 [6] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind gemäß [6] die im Vergleich zu den Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten kritischeren Beurteilungspegel der Tages- oder Nachtzeit. In der vorliegenden Situation ist der Nachtpegel der kritischere Beurteilungspegel. Auf die Beurteilungspegel ist nach [6] noch ein Zuschlag von 3 dB zu addieren. Liegt der Unterschied zwischen dem Tag- und Nachtwert bei weniger als 10 dB wird für den Straßenverkehrslärm der Beurteilungspegel aus der Nacht mit einem Zuschlag von 13 dB versehen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnen sich im hier vorliegenden Fall aus den Nachtwerten und sind in der folgenden Lärmkarte 2 dargestellt.

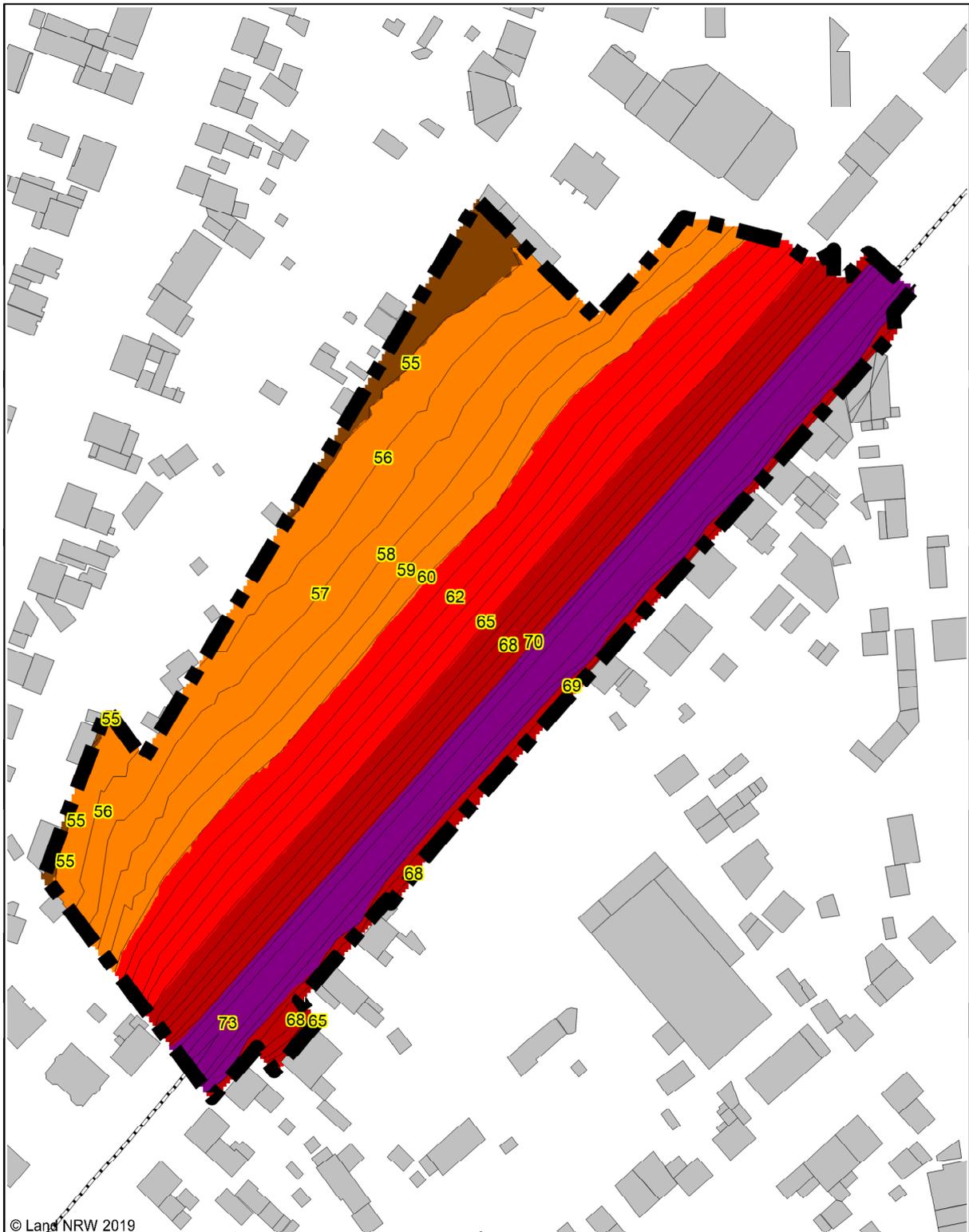
Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) gemäß DIN 4109-1 [5] mit:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$K_{Raumart} =$	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} =$	30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen
$K_{Raumart} =$	35 dB für z.B. Büroräume
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} =$	35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} =$	30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume



© Land NRW 2019

Lärmkarte 2 - maßgeblicher Außenlärmpegel  
aus den Straßenverkehrsgeräuschen nachts  
Berechnungshöhe 5 m



**IST**  
Akustik Bauphysik Umweltschutz



Maßgeblicher Außenlärmpegel



## 6 Planungsrechtliche Umsetzung

*Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan*

*Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.*

*Gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 Baugesetzbuch können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.*

*Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018 [5] einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  gemäß der Lärmkarte 2 (S. 13) für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) gemäß DIN 4109-1 mit:*

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

*Dabei ist*

$K_{Raumart} =$  25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} =$  30 dB für z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen

$K_{Raumart} =$  35 dB für z.B. Büroräume

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 DIN 4109-2 [6]

*Mindestens einzuhalten sind:*

$R'_{w,ges} =$  35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} =$  30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

*Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges} > 50$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.*

*Sofern diese Werte nicht schon durch die Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z. B. Schallschutzfenster, Schallschutzfenster mit integrierter schallgedämmter Lüftungseinrichtung, vorgesetzte Glaserker, Außentüren, Dachflächen, Wände etc. entsprechend der DIN 4109 (Januar 2018) zu verwenden.*

*Bei Wohnungen sind die dem Schlafen dienenden Räume, die nicht über ein Fenster zu Fassaden mit Beurteilungspegeln  $\leq 45$  dB(A) nachts (siehe Lärmkarte 1.N, S. 11) verfügen mit einer geeigneten, fensterunabhängigen Lüftung auszustatten (z.B. schallgedämmte Lüftungssysteme).*

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_S$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.*

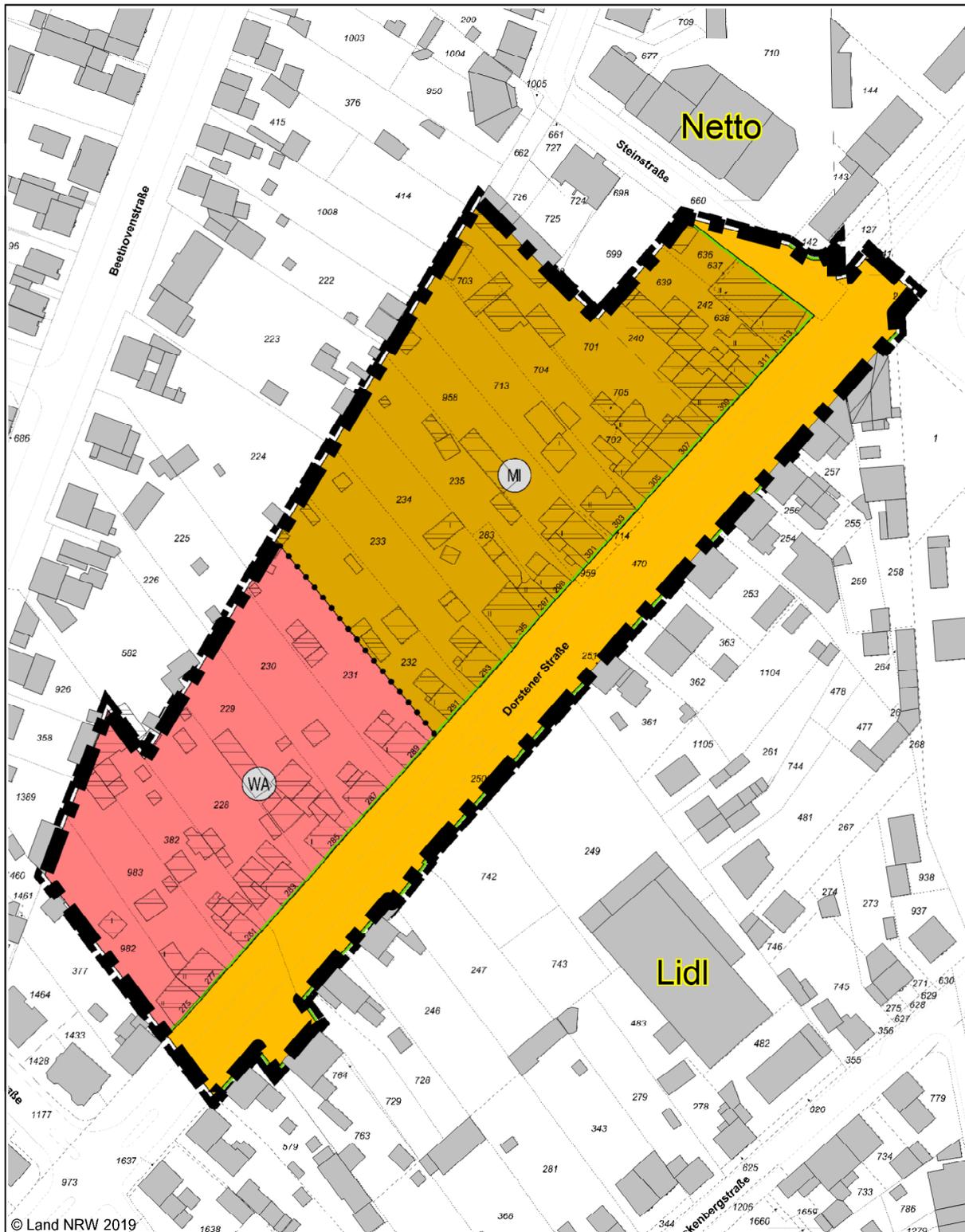
*Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sowie in Verfahren, nach denen gemäß der Landesbauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) Vorhaben von der Genehmigung freigestellt sind, ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Bauherrn/Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der DIN 4109 (Januar 2018) zu erbringen. Maßgebend ist die BauO NRW in ihrer zum Zeitpunkt der Errichtung der baulichen Anlage gültigen Fassung.*

#### *Hinweise zur Lüftung:*

*Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit maschinellem Antrieb) im Betriebszustand zu berücksichtigen. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte „Stoßbelüftung“ oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.*

## **7 Anhang**

	Blatt
<b>Anhang 1:</b> Übersichtsplan	17
<b>Anhang 2:</b> Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	18



© Land NRW 2019

Lageplan 1  
Übersichtsplan



Akustik Bauphysik Umweltschutz



- Immissionsort
- Punktquelle
- außer Betrieb
- außer Betrieb
- Linienquelle
- außer Betrieb
- Flächenquelle
- senkrechte Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Gebäude
- Schallschirm

## Anhang 2

### **Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)).
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr.26, S.503-515) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017.
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999.
- [4] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002  
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [5] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [6] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [7] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS – 90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [9] E-Mail von Herrn Dr.Ing. Marcel Knauff, Stadt Oberhausen, Fachbereich 5-6-10, Verkehrsplanung mit den Verkehrsdaten der Drstener Straße, 01.08.2018