

## **Ingenieurbüro Stöcker**

Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

### **Schalltechnische Untersuchung zur 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 159 und zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 379 der Stadt Iserlohn**

Bericht Nr.: 51 17 03



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

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

**Auftraggeber:** Stadt Iserlohn  
Abteilung Städtebauliche Planung  
Werner-Jacobi-Platz 12  
58636 Iserlohn

**Auftragsnummer:** 51 17 03

**Kunden-Nr.:** 58001

**Auftrag vom:** 11.05.2017

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

**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-Laerm.de](mailto:info@IST-Laerm.de)

**Seitenzahl** 22

**Bericht vom:** 23.06.2017

## 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 Orientierungs- / Immissionsrichtwerte	6
3.5 Vorgehensweise	7
<b>4 Berechnung der Geräuschsituation</b>	<b>8</b>
4.1 Berechnungsmodell	8
4.2 Verkehrsgeräusche des Parkplatzes	8
4.3 Geräusche der Außengastronomie	12
<b>5 Beurteilung der Ergebnisse</b>	<b>17</b>
5.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von der Parkplatzanlage nach DIN 18005	17
5.2 Beurteilung der Geräusche durch die Außengastronomie	17
<b>6 Planungsrechtliche Umsetzung</b>	<b>19</b>
<b>7 Anhang</b>	<b>20</b>

## 1 Zusammenfassung

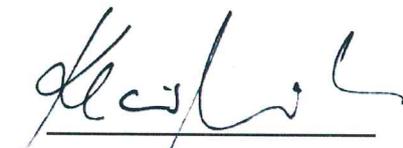
Die Stadt Iserlohn hat den Aufstellungsbeschluss zur 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 159 „Letmathe Alter Markt“ sowie zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 379 „Lenneradweg (Abschnitt – Promenade Letmathe)“ gefasst. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 159 soll der bestehende Stellplatzbereich nach Westen in den Bereich des Regenüberlaufbeckens verschoben werden. Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 379 ist geplant, an der Lennepromenade im Bereich der Luisenbrücke ein Lenne-Café als Ergänzung der Promenade zu realisieren.

Die Ergebnisse der Berechnung in Lärmkarte 1 der Geräusche des geplanten Parkplatzes und des geplanten Café zeigen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel der Geräuschemissionen des geplanten Parkplatzes und des geplanten Café die Immissionsrichtwerte in allen Bereichen der vorhandenen Bebauung tags einhalten werden. Während der Nachtzeit kommt es durch das Café im Bereich südlich des Lenneufers zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 4 dB. Mit der Errichtung einer 2 m hohen Lärmschutzwand an der Südseite des Außengastronomiebereiches können die Immissionsrichtwerte nachts in allen Bereichen der vorhandenen Bebauung eingehalten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb nicht zu erwarten.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Klaus Müller  
(fachlich verantwortlich)  
Burscheid, 23.06.2017



Dipl.-Ing. Ralph Stöcker

## **2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**

Die Stadt Iserlohn hat den Aufstellungsbeschluss zur 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 159 „Letmathe Alter Markt“ sowie zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 379 „Lenneradweg (Abschnitt – Promenade Letmathe)“ gefasst. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 159 soll der bestehende Stellplatzbereich nach Westen in den Bereich des Regenüberlaufbeckens verschoben werden. Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 379 ist geplant, an der Lennepromenade im Bereich der Luisenbrücke ein Lenne-Café als Ergänzung der Promenade zu realisieren.

Das Ingenieurbüro Stöcker wurde damit beauftragt, die von der geplanten Nutzung hervorgerufenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft zu berechnen und nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

## **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**

Die Plangebiete befindet sich im südlichen Bereich des Stadtbezirks Letmathe nördlich der Lenne am Lennedamm, zwischen den Straßen „Alte Markt“ und „Langer Kümme“. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich westlich (WA) und nördlich (MI) im Bebauungsplan 159 „Alter Markt“ und nördlich (MK) im Bebauungsplan 160 „Hagener Straße Zentrum“ und südlich der Lenne im Ortsteil Genna in einer Mischgebietsfläche des Flächennutzungsplans.

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

Für das Lenne-Café ist eine Öffnungszeit zwischen 9.00 Uhr und 1.00 Uhr geplant. Der Parkplatz kann während der gesamten Tages- und Nachtzeit genutzt werden. Gemäß Freizeitlärmklassen NRW [5] ist für die Außengastronomie abweichend von der TA Lärm [2] die Tageszeit von 06.00 – 24.00 Uhr anzusetzen.

### 3.4 Immissionsorte und Orientierungs- / Immissionsrichtwerte

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

Für die von dem Straßenverkehr und der Außengastronomie ausgehenden Geräuschimmissionen werden für die vorhandene Wohnbebauung in der Nachbarschaft 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.

Die westlich der Plangebiete westlich der Straße Alter Markt gelegene Wohnbebauung befindet sich innerhalb des Bebauungsplanes 159 „Alter Markt“ in einem allgemeinen Wohngebiet. Die nördlich der Plangebiete an der Straße Fingerhutsmühle gelegene Wohnbebauung befindet sich in einem Mischgebiet und die Wohnbebauung an der Hagener Straße / Langer Kummer befindet sich in einem Kerngebiet. Für die Wohnbebauung südlich der Lenne im Ortsteil Genna weist der Flächennutzungsplan eine Mischgebietsfläche aus.

In der folgenden Tabelle 3.1 sind die Orientierungs- und Immissionsrichtwerte angegeben.

**Tabelle 3.1:** Orientierungs- und Immissionsrichtwerte in dB(A)

Immissionsorte	Orientierungswerte DIN 18005 Verkehrsgeräusche		Immissionsrichtwerte TA Lärm Gewerbe	
	tags	nachts	tags	nachts
WA – Gebiet	55	45	55	40
MI / MK – Gebiete	60	50	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

### 3.5 Vorgehensweise

Die Geräuschsituation wird von den Verkehrsgeräuschen des Parkplatzes und von der Außengastronomie verursacht.

Zur detaillierten Darstellung der von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Geräuschimmissionen werden alle relevanten Geräuschquellen in eine digitales Modell übernommen und mit einer Schallausbreitungsrechnung flächendeckend in 5,0 m Höhe über Gelände berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] verglichen und bewertet.

Die von dem Kfz-Verkehr auf den Parkplätzen ausgehenden Geräusche werden entsprechend der Anzahl der Parkvorgänge nach der Parkplatzlärmstudie [6] berechnet, mit einer Schallausbreitungsrechnung flächendeckend in 5,0 m Höhe über Gelände berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] verglichen und bewertet.

Die Geräuschemissionen der Außengastronomie werden auf der Grundlage von [6] ermittelt und ebenfalls mit einer Schallausbreitungsrechnung im Plangebiet, flächendeckend in 5,0 m Höhe über Gelände berechnet und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] verglichen und bewertet.

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

## 4 Berechnung der Geräuschsituation

### 4.1 Berechnungsmodell

Die reale Situation wird mit der vorhandenen und geplanten 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 Orographie nach den Vorgaben aus den anzuwendenden Regelwerken berücksichtigt.

### 4.2 Verkehrsgeräusche des Parkplatzes

Die Berechnungen der von der Parkplatzfläche ausgehenden Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [6] durchgeführt. Der Parkplatz wird als Parkplatz in der Innenstadt, allgemein zugänglich entsprechend der Parkplatzlärmstudie angesetzt. Daraus ergeben sich für den Parkplatz 69 Bewegungen pro Stunde tags und 11 Bewegungen pro Stunde nachts. Für die Oberfläche des Parkplatzes wird pessimistisch Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angenommen. Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  berechnet sich nach 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie [6] mit:

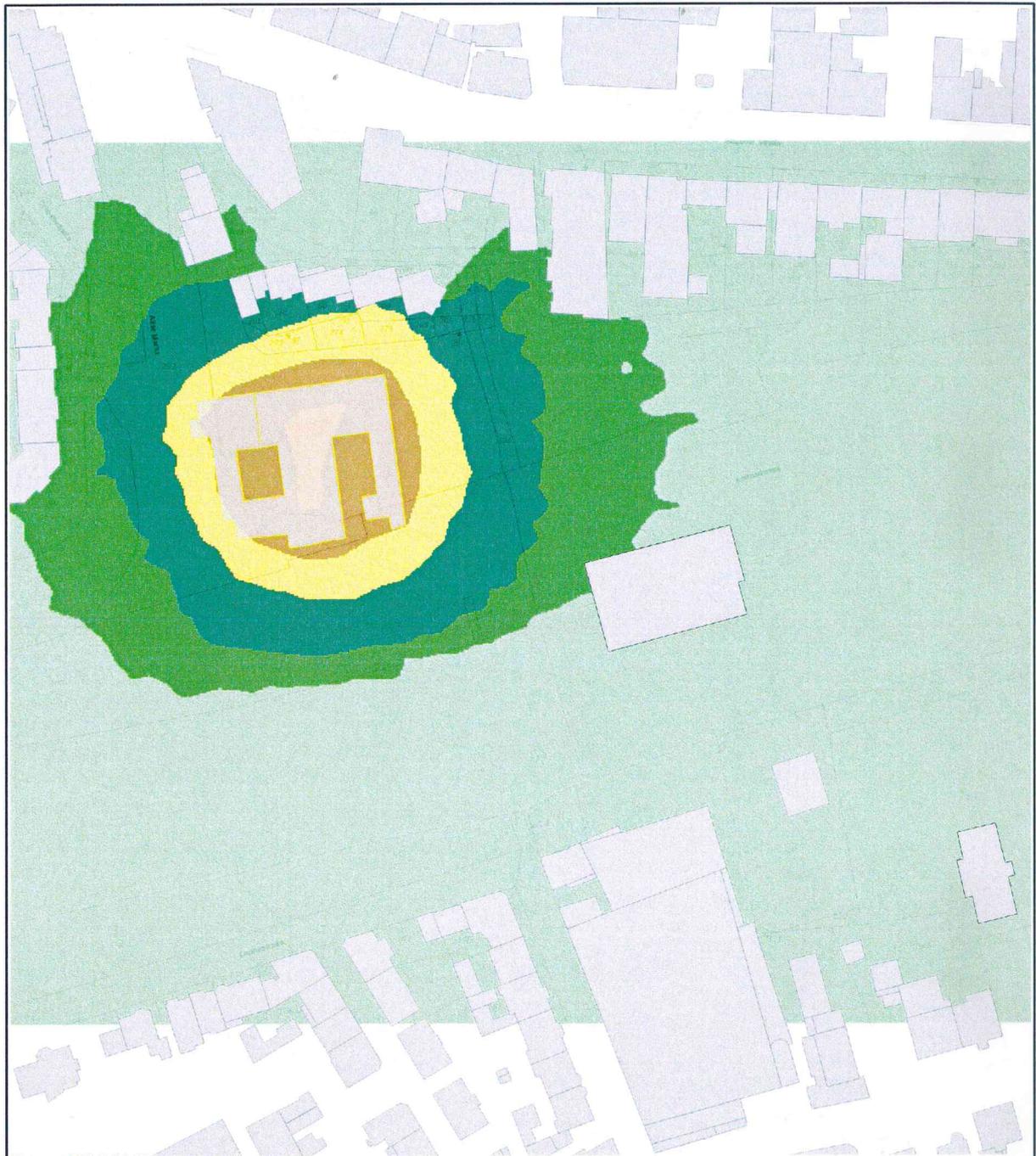
$$\begin{aligned}L_W &= L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \\L_{W0} &= \text{Ausgangsschalleistung für eine Bewegung / h} = 63 \text{ dB(A)} \\K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A), hier 0} \\K_I &= \text{Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB(A), hier 4 dB(A)} \\K_D &= \text{Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A),} \\&\quad 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9), \text{ hier: } f = 1 \text{ und } B = 69 \\K_{Stro} &= \text{Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB(A), hier 1 dB(A)} \\B \cdot N &= \text{alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche, hier: } B = 69, \\&\quad N_{tags} = 1 \text{ und } N_{nachts} = 0,16\end{aligned}$$

Hiernach ergeben sich für den Parkplatz folgende Schalleistungen:

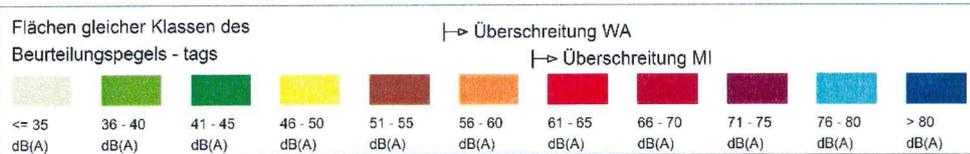
$$\begin{array}{ll} \text{tags} & L_{WT} = 90,8 \text{ dB(A)} \\ \text{nachts} & L_{WN} = 83,5 \text{ dB(A)} \end{array}$$

Die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnungen des Parkplatzverkehrs 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 2017

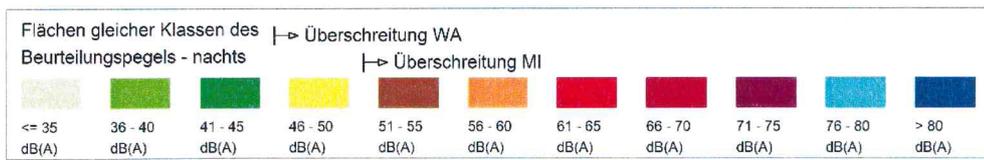


Lärmkarte 1.T  
 Beurteilungspegel Parkplatz zur Tageszeit  
 Berechnungshöhe 5 m





© Land NRW 2017



Lärmkarte 1.N  
 Beurteilungspegel Parkplatz zur Nachtzeit  
 Berechnungshöhe 5 m



### 4.3 Geräusche der Außengastronomie

Für die von der Außenterrasse ausgehenden Geräuschemissionen wird der in den Bewertungsmaßstäben für Außengastronomie des Landesumweltamtes NRW [5] angegebene Emissionsansatz gemäß VDI 3770 [11] für die Geräusche von Menschen "gehoben sprechende Person" von  $L_{WAeq} = 70$  dB(A) pro Person angesetzt. Es wird bei den Emissionsansätzen davon ausgegangen, dass 50 % der Personen sprechen und 50 % zuhören. Die Fläche der Außengastronomie beträgt ca. 400 m<sup>2</sup>. Bei einer typischen Fläche für einen 4er-Tisch von 9 m<sup>2</sup> ergibt sich ein Sitzplatzangebot von 180 Plätzen. Die Schalleistung der Außenterrasse berechnet sich danach wie folgt:

$$\begin{aligned}L_{WA} &= L_{WAeq} + 10 \cdot \log(n/2) \\L_{WAeq} &= 70 \text{ dB(A)} \\n &= \text{Anzahl Personen (180)}\end{aligned}$$

Weiterhin berechnet sich der Impulszuschlag  $K_i$  in Abhängigkeit von der Anzahl der sprechenden Personen mit

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n/2)$$

Unter den vorliegenden Rahmenbedingungen ergibt sich für die Außenterrasse bei 100 %iger Auslastung ein Schalleistungspegel von:

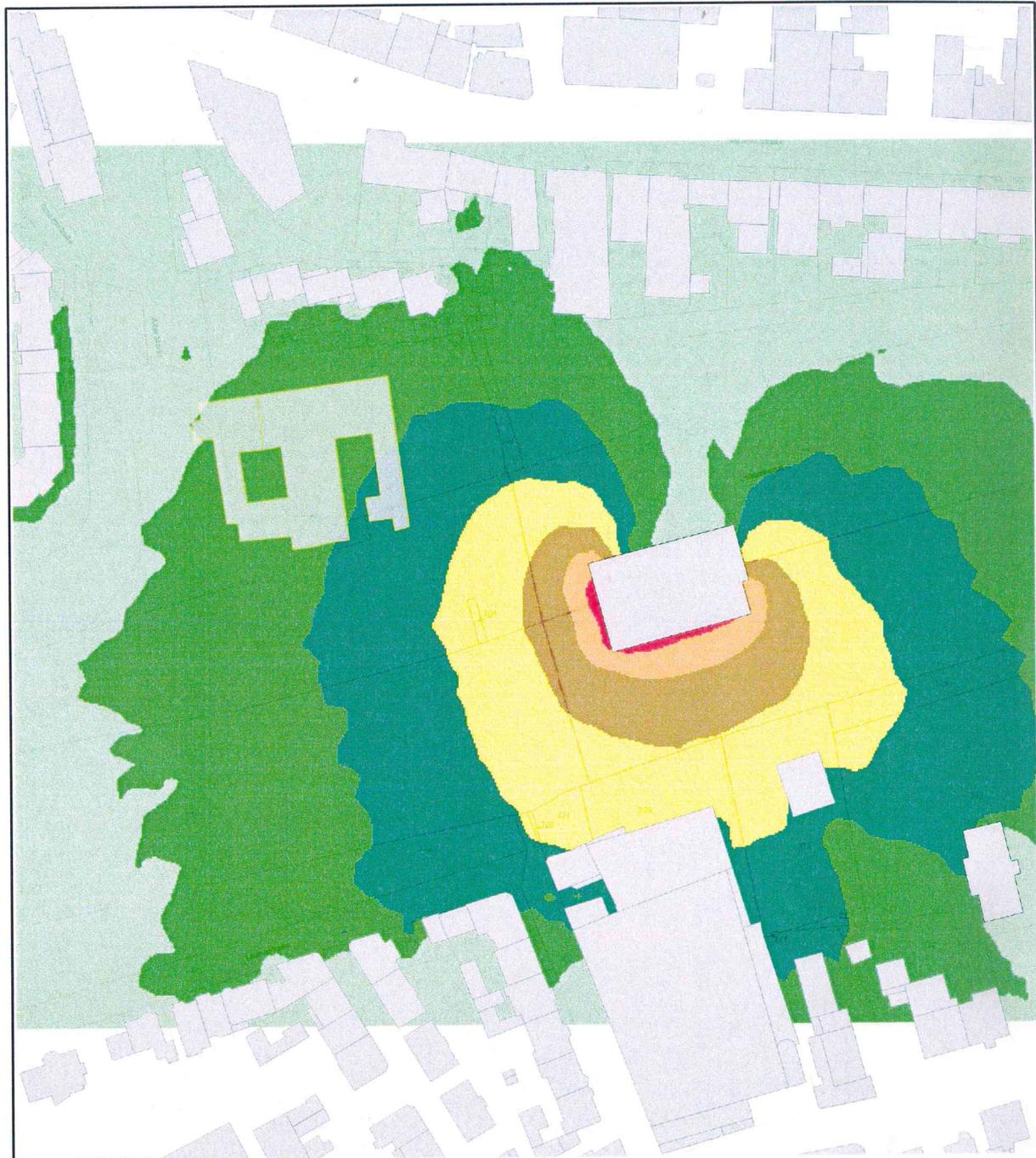
$$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$$

Den Prognoseberechnungen liegen frequenzabhängige Emissionspegel und Schalleistungen zugrunde.

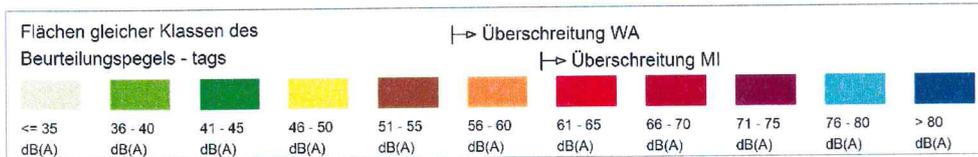
Die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Außengastronomie sind in den folgenden farbigen Lärmkarten 2.T/2.N für die Tages- und Nachtzeit in einer für den Bereich EG bis 2. OG repräsentativen Höhe von 5 m über Gelände dargestellt. Zur Beurteilung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] herangezogen. Nachts kommt es südlich des geplanten Café zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Es wird deshalb eine weitere Berechnung unter Berücksichtigung einer 2 m hohen Lärmschutzwand entlang

der Südseite der Außengastronomie durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden farbigen Lärmkarte 3.N dargestellt.

Bei der Berechnung des Langzeitmittelungspegels wird eine Verteilung des Windes entsprechend den Empfehlungen des LANUV NRW [10] für Lüdenscheid angesetzt. Für die Bodeneigenschaften wird überall  $G = 0$  (schallhart) angesetzt.

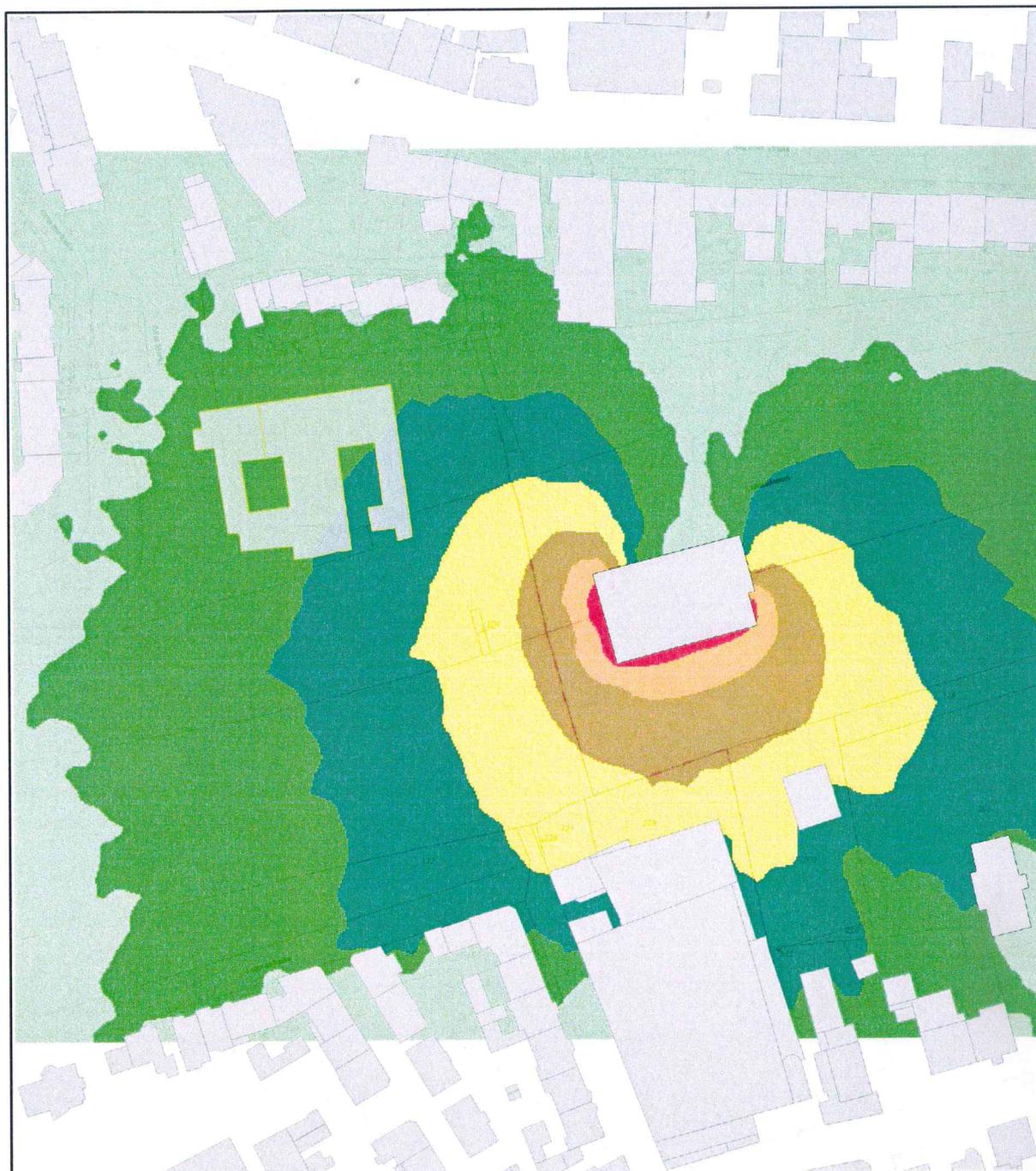


© Land NRW 2017

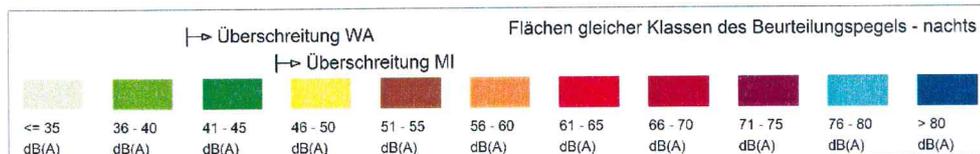


Lärmkarte 2.T  
 Beurteilungspegel Außengastronomie zur Tageszeit  
 Berechnungshöhe 5 m





© Land NRW 2017



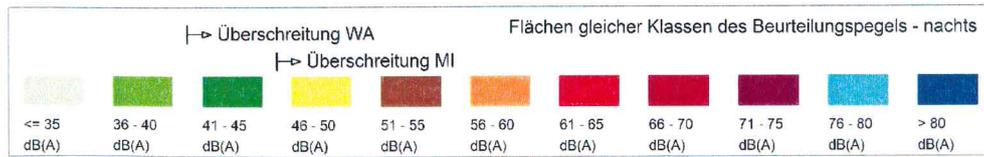
Lärmkarte 2.N  
Beurteilungspegel Außengastronomie zur Nachtzeit  
Berechnungshöhe 5 m



Ingenieurbüro Stöcker  
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz



© Land NRW 2017



Lärmkarte 3.N

Beurteilungspegel Außengastronomie zur Nachtzeit mit Lärmschutzwand H = 2m  
 Berechnungshöhe 5 m



Ingenieurbüro Stöcker  
 Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

## 5 Beurteilung der Ergebnisse

### 5.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von der Parkplatzanlage nach DIN 18005

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] 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 Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel des Parkplatzverkehrs in den Lärmkarten 1.T und 1.N mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräusche, liefert an der vorhandenen Wohnbebauung keine Überschreitung der Orientierungswerte zur Tages- und Nachtzeit.

### 5.2 Beurteilung der Geräusche durch die Außengastronomie

Grundlage zur Beurteilung der in den Lärmkarten 2.T, 2.N und 3.N angegebenen Langzeitmittelungspegel ist die TA Lärm [2]. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags 6.00 bis 24.00 Uhr, nachts die „lauteste“ Stunde zwischen 24.00 und 6.00 Uhr, umgerechnet.

Die entsprechenden Abzüge sind in den Ergebnissen der Lärmkarte 2.T enthalten. Während der Nachtzeit wird keine Bewertung durchgeführt.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und 20.00 bis 24.00 Uhr an Werktagen, sowie 6.00 bis 7.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 24.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den

jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen Anlagengeräusche auftreten. Bei gleichmäßiger Geräuscheinwirkung während der Tageszeit, ergibt sich ein pauschaler Zuschlag von werktags 2,6 dB und sonntags 3,3 dB.

Der Zuschlag wird für Immissionsorte in MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebieten nicht angewandt.

Die Zuschläge für das WA-Gebiet westlich der Straße Alter Markt sind in den Ergebnissen der Lärmkarte 2.T bereits enthalten.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Geräusche mit hervortretenden Tönen oder informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag  $K_T$  von 3 oder 6 dB berücksichtigt.

Der Einsatz von Musikanlagen ist nicht vorgesehen, es wird kein Zuschlag vergeben.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Ist ein Geräusch impulshaltig, so wird die Störwirkung mit einem Zuschlag bewertet. Der Zuschlag wird nach [5] in Abhängigkeit von der Anzahl der Personen (n) wie folgt ermittelt:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg (n/2) \text{ dB.}$$

Für Bereich der Außengastronomie mit 180 Personen ergibt sich ein Zuschlag von 0,7 dB. Der Zuschlag ist in den Ergebnissen der Lärmkarten 2.T, 2.N und 3.N bereits enthalten.

- **Meteorologische Korrektur**

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3] zu ermitteln. Diese Korrektur wird aus der Lage und Entfernung der Geräuschquelle, bezogen auf den jeweiligen Immissionsort und den meteorologischen Rahmenbedingungen berechnet.

Die Korrektur ist in den Ergebnissen der Lärmkarte 2.T, 2.N und 3.N bereits enthalten.

Hiernach entsprechen die außerhalb des Plangebietes zu erwartenden Beurteilungspegel den Langzeitmittelungspegeln aus der Lärmkarte 2.T, 2.N und 3.N. Die Ergebnisse entsprechen den in 5 dB abgestuften Pegelklassen der Beurteilungspegel nach TA Lärm [2].

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind nicht zu erwarten.

## **6 Planungsrechtliche Umsetzung**

Im Bereich südlich des Plangebietes der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 379 „Lenneradweg (Abschnitt – Promenade Letmathe)“ werden während der Nachtzeit die Immissionsrichtwerte eingehalten, wenn entlang der gesamten Südseite der geplanten Außengastronomiefläche ein Schallschutz von 2,0 m Höhe errichtet wird.

## **7 Anhang**

	Blatt
<b>Anhang 1:</b> Übersichtsplan	21
<b>Anhang 2:</b> Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	22



© Land NRW 2017

Übersichtsplan

- 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 159 „Letmathe Alter Markt“ sowie
- 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 379 „Lenneradweg Abschnitt – Promenade Letmathe“

— 50 —



Ingenieurbüro Stöcker  
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

## 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. 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)).
- [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).
- [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] Landesumweltamt NRW: „Akustische Rahmenbedingungen und Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung von Geräuschen bei Public-Viewing Veranstaltungen und Außengastronomie
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, August 2007
- [7] „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschen bei Freizeitanlagen“, RdErl. D. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – V-5 – 8827.5 – (V Nr.) v. 23.10.2006, letzte Änderung 13.4.2016
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005
- [9] Bebauungspläne und Flächennutzungsplan der Stadt Iserlohn
- [10] Empfehlungen des LANUV NRW zu  $C_{met}$ , Stand 23.11.2011
- [11] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, Sept. 2012