

# Schalltechnische Untersuchung

## Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung"

### Stadt Mahlberg



**Projekt:**  
1503/6 - 14. Oktober 2016

**Auftraggeber:**  
Stadt Mahlberg  
Rathausplatz 7  
77972 Mahlberg

**Bearbeitung:**  
Dipl.-Geogr. Axel Jud  
M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9  
Messstelle nach  
§26 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 595 796 78  
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND  
Ruhrallee 9  
44139 Dortmund  
Tel: 0231 / 139 746 88  
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: [info@heine-jud.de](mailto:info@heine-jud.de)



**THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)**

von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz

**AXEL JUD · Dipl.-Geograph**

von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionen und Schall-  
schutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>2</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen .....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke .....	2
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005 .....	4
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	5
3.3	Verkehrsgerausche - Grenzwerte der 16. BImSchV.....	6
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit.....	7
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Betriebe</b> .....	<b>8</b>
4.1	Bauhof.....	8
4.2	Bauunternehmen Kiesel.....	9
<b>5</b>	<b>Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel</b> .....	<b>11</b>
5.1	Schallabstrahlung der maßgeblichen Schallquellen - Bauhof .....	12
5.2	Schallabstrahlung der maßgeblichen Schallquellen - Firma Kiesel .....	17
5.3	Spitzenpegelbetrachtung.....	22
5.4	Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum.....	22
5.5	Ausbreitungsberechnungen.....	22
5.6	Qualität der Prognose.....	23
<b>6</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>24</b>
6.1	Anlagengeräusche.....	24
6.2	Spitzenpegel.....	25
6.3	Vorbelastung.....	25
<b>7</b>	<b>Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>28</b>

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

---

Die Untersuchung enthält 27 Textseiten und 14 Anlagen.

Freiburg, den 14. Oktober 2016



Dipl.-Geogr. Axel Jud



M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

### 1 Aufgabenstellung

Es ist die 4. Änderung des Bebauungsplans "Obere Matten II" in Mahlberg geplant. Das als eingeschränktes Gewerbegebiet eingestufte Flurstück Nr. 2505/9 soll in ein Mischgebiet umgewandelt werden. Auf dem Grundstück befindet sich bereits ein Gebäude (Wohnnutzung und Arztpraxis). Nördlich des Plangebiets befindet sich das Bauunternehmen Kiesel, nordwestlich der Bauhof der Stadt Mahlberg. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die von den umliegenden Betrieben auf das Plangebiet einwirken, um daraus Vorschläge zu Festsetzungen im Bezug auf den Schallimmissionsschutz abzuleiten. Ziel der Festsetzungen soll es sein, die gewerbliche Nutzung der benachbarten Betriebe gegenüber heute nicht einzuschränken.

Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen ist in Bebauungsplanverfahren i.d.R die DIN 18005<sup>1</sup> (Schallschutz im Städtebau) mit den dort definierten Orientierungswerten heranzuziehen. Zusätzlich gilt für Geräuschimmissionen von gewerblich genutzten Anlagen die Verwaltungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)<sup>2</sup>. Die Vorgehensweise der Untersuchung erfolgt nach dem Verfahren „detaillierte Prognose“ der TA Lärm.

Maßgebliche Schallimmissionen entstehen durch die Schallabstrahlung aus dem Inneren der Hallen, den Tätigkeiten im Hofbereich (Verladungen etc.) sowie dem Fahrverkehr (LKW, Transporter etc.).

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells auf der Basis von Messungen an den Anlagen sowie Betreiber- und Literaturangaben. Bestimmung der Abstrahlung aller relevanter Schallquellen,
- Beurteilung der Ergebnisse,
- ggf. Konzeption von Lärmschutzmaßnahmen,
- Textfassung.

---

<sup>1</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002, mit Beiblatt 1, Mai 1987

<sup>2</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

- Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" - Entwurf zur Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung, Maßstab 1:500, Stadt Mahlberg, Stand 11.07.2016
- Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Obere Matten II, 4. Änderung" - Begründung - Entwurf zur Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung, Stadt Mahlberg, Stand 06.07.2016
- Angaben zur Auslastung seitens der Betreiber des Bauhofs und der Firma Kiesel

### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16. Mai 1995
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002
- Technischer Bericht Nr. L 4045 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 31. August 1999
- Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, LfU Bayern, 2007
- Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Einsatz, Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik; Mark Ströhle, vom 7. Januar 2000.
- Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Dezember 2001

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

- Schalltechnik in der Landwirtschaft - Praxisleitfaden, Umweltbundesamt Österreich, 2013
- DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987
- DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, November 1989
- EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, September 2000
- VDI-Richtlinie 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen)

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005<sup>1</sup> wird in der Regel im Rahmen von Bebauungsplanverfahren angewendet und gilt für alle Lärmquellen.
- Die TA Lärm<sup>2</sup> gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG<sup>3</sup>. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung auf jeden Fall geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können, da im Betrieb gefordert ist, die Richtwerte an der angrenzenden Bebauung einzuhalten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005 für „Gewerbelärm“. Durch die Berücksichtigung von Zuschlägen (z.B. Impulshaltigkeit) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005. Für die Beurteilung der anlagenbezogenen Immissionen wird deshalb die TA Lärm angewendet.

#### 3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Tabelle 1 - Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)*
Gewerbe-, Kerngebiet	65	55 / 50
<b>Dorf- und Mischgebiet</b>	<b>60</b>	<b>50 / 45</b>
Besonderes Wohngebiet	60	45 / 40
Allgemeines Wohngebiet	55	45 / 40
Reines Wohngebiet	50	40 / 35

\* Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

<sup>1</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002, mit Beiblatt 1, Mai 1987

<sup>2</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

<sup>3</sup> Bundes-Immissionsschutzgesetz

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

### 3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
<b>c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete</b>	<b>60</b>	<b>45</b>
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6<sup>00</sup> bis 7<sup>00</sup> Uhr und 20<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr, sonntags 6<sup>00</sup> bis 9<sup>00</sup> Uhr, 13<sup>00</sup> bis 15<sup>00</sup> Uhr und 20<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22<sup>00</sup> und 6<sup>00</sup> Uhr maßgeblich.

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

### 3.3 Verkehrsgeräusche - Grenzwerte der 16. BImSchV

Der An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach in Kur-, Wohn- und Mischgebieten vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV<sup>1</sup> erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen<sup>2</sup>.

*Tabelle 3 - Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV*

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags 6-22 Uhr	nachts 22-6 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

<sup>1</sup> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990

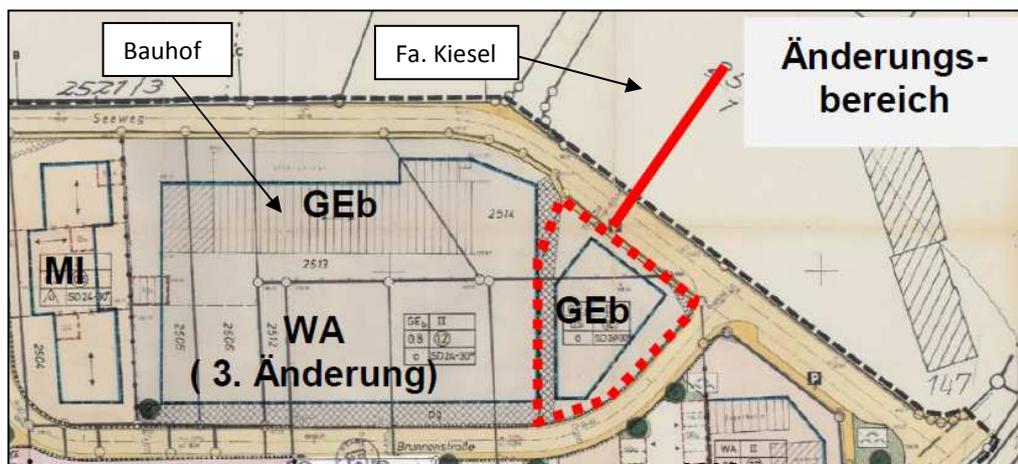
<sup>2</sup> Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 - TA Lärm - für Baden-Württemberg; Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Juni 1999

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

### 3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Im Bereich des Plangebiets (vgl. Abbildung 1) wird die Gebietseinstufung von eingeschränktem Gewerbegebiet (GEb) in Mischgebiet (MI) geändert.

Abbildung 1 - Bebauungsplan mit Eintragung des Änderungsbereichs<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Obere Matten II, 4. Änderung" - Begründung - Entwurf zur Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung, Stadt Mahlberg, Stand 06.07.2016

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

#### **4 Beschreibung der Betriebe**

##### **4.1 Bauhof**

Der Bauhof Mahlberg liegt nordwestlich des Plangebiets. Der Betrieb findet tagsüber zwischen 7<sup>00</sup> und 17<sup>00</sup> Uhr statt.

Folgende Tätigkeiten und Einwirkzeiten sind für die schalltechnische Beurteilung von Bedeutung:

##### **Fahrverkehr**

- An-/Abfahrten (Transporter/Traktoren), 6 Fahrzeuge à 12 Fahrten, d.h. 72 Bewegungen tags
- Rangiertätigkeiten (Transporter/Traktoren): 36 Vorgänge à 3 Minuten, d.h. 1,8 Std. tags

##### **Verladetätigkeiten**

- Gabelstapler, 2 Stunden tags

##### **Sonstige Tätigkeiten**

- Hochdruckreiniger: 30 Minuten tags
- Abfallentsorgung: 1 Container-Leerung tags
- Hallenkran: 15 Minuten tags
- Tischkreissäge: 30 Minuten tags
- Kompressor: 10 Minuten tags

In seltenen Fällen kann es nachts zu einem Winterdiensteinsatz kommen. Hierbei handelt es sich jedoch um ein nicht voraussehbares Ereignis bzw. eine "Notsituation" nach Nr. 7.1 der TA Lärm und wird daher nicht separat betrachtet.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

#### **4.2 Bauunternehmen Kiesel**

Die Lagerhalle der Firma Kiesel befindet sich nördlich des Plangebiets. Der Betrieb findet zwischen 6<sup>00</sup> und 19<sup>00</sup> Uhr statt. Nachts finden keine Tätigkeiten statt.

Folgende Tätigkeiten und Einwirkzeiten sind für die schalltechnische Beurteilung von Bedeutung:

##### **Verladetätigkeiten (Transporter)**

- Rangiertätigkeiten (Transporter): 1 Stunde tags
- Gabelstapler: 1 Stunde tags
- Hallenkran: 30 Minuten tags

##### **Verladetätigkeiten (Lkw-Anlieferungen)**

- Lkw (Anlieferungen): 3 An-/Abfahrten tags
- Gabelstapler: 30 Minuten tags

##### **Fahrverkehr (einschließl. Verladungen auf Tieflader etc.)**

- Transporter: 20 Ein- und Ausfahrten tags
- LKW: Rangieren 20 Minuten tags
- Bagger: 20 Minuten tags

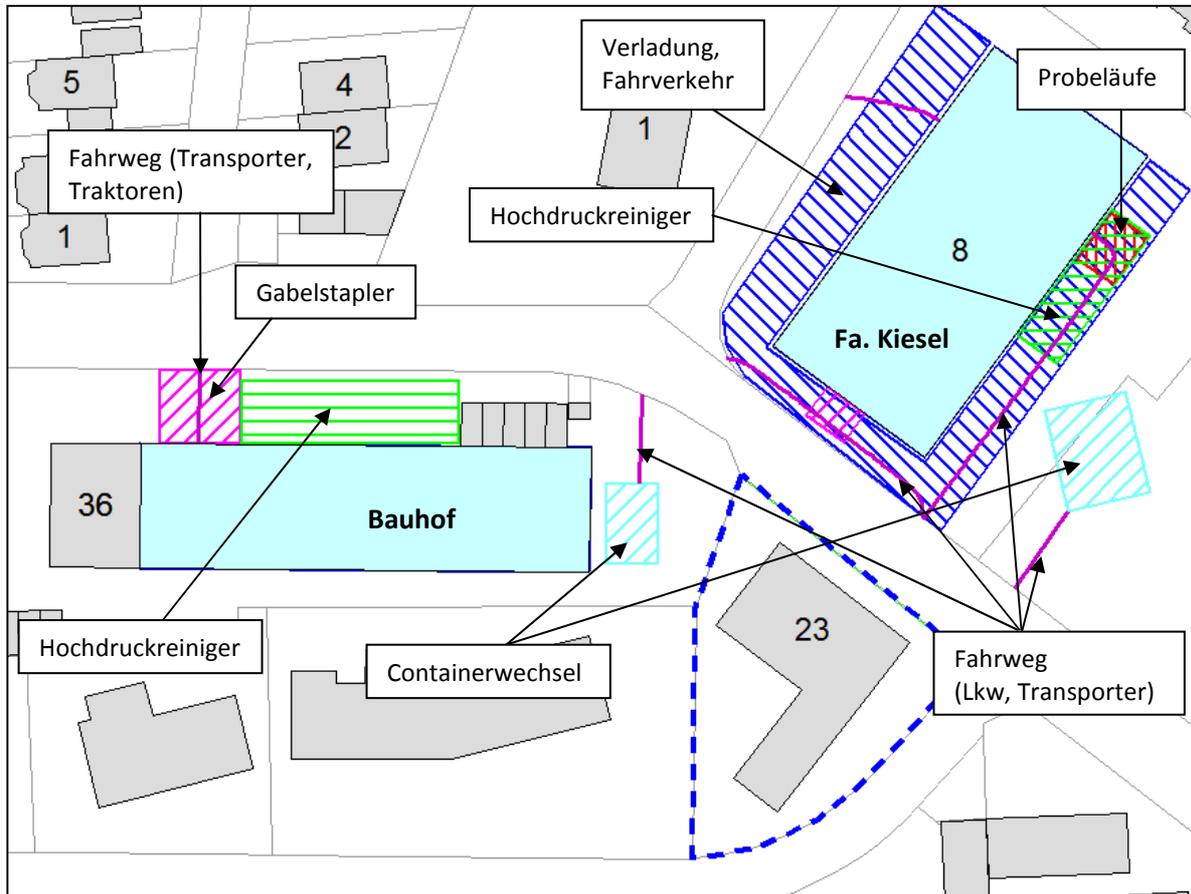
##### **Sonstige Tätigkeiten**

- Hochdruckreiniger: 2 Stunden tags
- Abfallentsorgung: 3 Container-Leerungen tags
- Probeläufe (Kettensäge etc.): 15 Minuten tags

Die Lage der beschriebenen Schallquellen kann der Abbildung 2 entnommen werden.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

Abbildung 2 - Schallquellen



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 5 Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm<sup>1</sup> beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Grundlage von Messwerten sowie Betreiber- und Literaturangaben erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst.

Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

Mit:

- $T_r$  Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
- $T_j$  Teilzeit j
- $N$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit j
- $C_{met}$  meteorologische Korrektur
- $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit
- $K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

---

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 5.1 Schallabstrahlung der maßgeblichen Schallquellen - Bauhof

Der Betrieb des Bauhofs findet tagsüber zwischen 7<sup>00</sup> und 17<sup>00</sup> Uhr statt.

### 5.1.1 Tätigkeiten im Hofbereich

#### Fahrverkehr

Der Bauhof verfügt über 6 Fahrzeuge (3 Transporter und 3 Traktoren). Diese befahren und verlassen das Betriebsgelände mehrmals pro Tag. Pro Fahrzeug kommt es tags zu maximal 12 Fahrten (An-/Abfahrten), d.h. bis zu 36 Transporter- und 36 Traktor- Fahrten pro Tag. Für die Transporter wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von 53 dB(A)/m je Fahrt<sup>1</sup> angesetzt, für die Traktoren ein längenbezogener Schallleistungspegel von 62 dB(A)/m je Fahrt<sup>2</sup>.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter / Traktoren)*

#### Verladetätigkeiten

Zur Verladung von Waren ist im Hofbereich ein dieselgetriebener Gabelstapler im Einsatz. Dem Stapler wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 100 dB(A)<sup>3</sup> zuzüglich eines Impulzuschlags von 6 dB(A) zugrunde gelegt. Der Stapler ist maximal 2 Stunden pro Tag in Betrieb, davon 1 Stunde im Hofbereich.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Bauhof Gabelstapler)*

#### Abfallentsorgung

Im östlichen Hofbereich wird das Aufnehmen und Absetzen eines Müllcontainers pro Tag mit einem Schallleistungspegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Impulzuschlages von 5 dB(A)<sup>4</sup> und einer Einwirkzeit von 3 Minuten berücksichtigt. Für die Zu- und Abfahrt des Lkw wird jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m je Fahrt<sup>5</sup> angesetzt.

---

<sup>1</sup> Erfahrungswert

<sup>2</sup> Schalltechnik in der Landwirtschaft - Praxisleitfaden, Umweltbundesamt Österreich, 2013

<sup>3</sup> Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Einsatz, Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik; Mark Ströhle, vom 7. Januar 2000

<sup>4</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002

<sup>5</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16. Mai 1995

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

*(Schallquellen im Rechenmodell: Bauhof Abfallcontainer und Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung)*

**Hochdruckreiniger**

Zur Reinigung der Fahrzeuge wird ein Hochdruckreiniger eingesetzt. Hierfür wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 93,7 dB(A)<sup>1</sup> mit einer Einwirkzeit von maximal 30 Minuten tags in Ansatz gebracht.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Bauhof Hochdruckreiniger)*

**5.1.2 Innenpegel Halle**

In der Halle werden die Fahrzeuge beladen sowie Reparaturen und Wartungsarbeiten durchgeführt. Die einzelnen Quellen, die während der Betriebszeit (7<sup>00</sup> bis 17<sup>00</sup> Uhr) auftreten, sind nachfolgend aufgelistet:

*Tabelle 4 - Übersicht der Einzelquellen innerhalb der Halle*

Quellen	Schallleistungspegel dB(A)	Ton- zuschlag dB(A)	Impuls- zuschlag dB(A)	Einwirk- zeit (EZ) Minuten pro Tag	Korrektur für die EZ dB(A)	Teilpegel dB(A)
Hallenkran	91,8	-	-	15	-16,0	75,8
Gabelstapler	100	-	6	60	-10,0	96,0
Tischkreissäge	102	6	-	30	-13,0	95,0
Kompressor	100	-	-	10	-17,7	82,3
Rangieren Traktoren	99	-	-	54	-10,5	88,5
Rangieren Transporter	89	-	-	54	-10,5	78,5
Schallleistungspegel (einschließlich Ton- und Impulshaltigkeit), bezogen auf die Betriebszeit von 10 Std. tags						<b>L<sub>WA</sub> 99,1 dB(A)</b>

Durch die Tätigkeiten ergibt sich während der Betriebszeit ein Gesamt-Schallleistungspegel L<sub>w</sub> von 99,1 dB(A).

<sup>1</sup> Technischer Bericht Nr. L 4045 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 31.08.1999

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

Der Innenpegel der Halle wird anhand der VDI 2571<sup>1</sup> wie folgt bestimmt:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \cdot \lg\left(\frac{T}{V}\right)$$

Mit:

- $L_i$       Pegel im Innern  
 $L_w$       Schalleistungspegel  
 $T$         Nachhallzeit  $T = 0,16 V/A$ , hier ca. 2 s  
 $V$         Hallenvolumen, hier ca. 7.600 m<sup>3</sup>

Damit berechnet sich ein Innenpegel  $L_i$  von 77,3 dB(A) während der Betriebszeit.

**Schallabstrahlung über die Außenbauteile**

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Werkstattgebäudes wurde anhand der EN 12354-4<sup>2</sup> ermittelt. Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm<sup>3</sup> ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2751<sup>4</sup> heranzuziehen, jedoch wurde die VDI-Richtlinie im Oktober 2006 zurückgezogen.

Die anlagenbezogenen Schalleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg(S/S_0) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

- $L_{WA}$       anlagenbezogener Schalleistungspegel des Außenbauteils  
 $L_{p,in}$      Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil Innen  
 $C_d$         Diffusitätsterm, hier 3 dB:
- Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB
  - Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB

<sup>1</sup> VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

<sup>2</sup> EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, September 2000

<sup>3</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBL. 1998 S. 503)

<sup>4</sup> VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

- Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB
- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB
- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB

$R'$  Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils

$S/S_0$  Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße  $S_0 = 1\text{m}^2$

### Schalldämmung

Auf der Grundlage von Aufnahmen vor Ort wurden für die Außenbauteile der Halle folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

○ Wände	Beton	$R'_w \geq 50$ dB
○ Fenster	Einfachverglasung	$R'_w \geq 25$ dB
○ Dach	Trapezblech	$R'_w \geq 20$ dB
○ Tor	Stahl, geschlossen	$R'_w \geq 25$ dB
○ Tor	geöffnet	$R'_w \geq 0$ dB

Die Schallabstrahlung über die Bauteile kann den Tabellen in der Anlage 6 bis 20 entnommen werden.

*(Schallquellen im Rechenmodell: Bauhof Halle + Fassade + Fenster bzw. Tor)*

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 5.2 Schallabstrahlung der maßgeblichen Schallquellen - Firma Kiesel

Der Betrieb der Firma Kiesel findet ausschließlich tagsüber, zwischen 6<sup>00</sup> und 19<sup>00</sup> Uhr statt. Auf dem Betriebsgelände finden im Wesentlichen Fahrverkehr (Lkw, Transporter, Baumaschinen) und Verladetätigkeiten innerhalb und Außerhalb der Halle statt.

### 5.2.1 Transporter und Verladung

Als Betriebsfahrzeuge werden von den Mitarbeiter hauptsächlich Transporter genutzt, die auf dem Betriebsgelände mit Material für die jeweilige Baustelle beladen werden. Es finden 20 An- und Abfahrten pro Tag statt. Für die Transporter wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von 53 dB(A)/m je Fahrt<sup>1</sup> angesetzt.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Fa. Kiesel Fahrweg Transporter)*

Die Verladung (Be- und Entladung) der Transporter findet morgens und abends für jeweils 30 Minuten im Hofbereich (und jeweils 30 Minuten im Inneren der Halle) statt. Die Verladetätigkeiten im Außenbereich werden zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 107,3 dB(A) zusammengefasst. Die Tabelle 5 enthält die Einzelereignisse, aus denen sich die Verladung zusammensetzt.

Tabelle 5 - Teilpegel der Verladung (bezogen auf 1 Std.)

Quelle	Einwirk- Zeit Min.	L <sub>WA</sub> dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren	60	89	0	89,0
Gabelstapler	60	106*	0	106,0
Rückfahrwarner Gabelstapler <sup>2</sup>	30	104	- 3,0	101,0
Gesamtschallleistungspegel Verladung, bezogen auf 1 Std.: L <sub>WAT,1h</sub>				<b>107,3 dB(A)</b>

\* einschließlich Zuschlag für Impulshaltigkeit

*(Schallquelle im Rechenmodell: Fa. Kiesel Verladung)*

<sup>1</sup> Erfahrungswert

<sup>2</sup> Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Dezember 2001

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 5.2.2 Lkw-Verkehr und Verladetätigkeiten

### Anlieferungen

Pro Tag ist mit bis zu 3 Anlieferungen durch Lkw zu rechnen. Für die Zu- und Abfahrt des Lkw wird jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m je Fahrt<sup>1</sup> angesetzt.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Fa. Kiesel Fahrweg Lkw Anlieferung)*

### Dieselstapler

Zur Verladung angelieferter Waren ist ein dieselgetriebener Gabelstapler im Einsatz. Dem Stapler wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 100 dB(A)<sup>2</sup> zuzüglich eines Impulzzuschlags von 6 dB(A) zugrunde gelegt. Der Stapler ist maximal 30 Minuten pro Tag in Betrieb. Der Gabelstapler verfügt darüber hinaus über eine akustische Rückfahrwarneinrichtung. Es wird davon ausgegangen, dass die Warneinrichtung während der Hälfte des Verladevorgangs, d.h. 15 Minuten pro Tag, in Betrieb ist. Für den Rückfahrwarner wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 104 dB(A)<sup>3</sup> angesetzt.

*(Schallquellen im Rechenmodell: Fa. Kiesel Gabelstapler, Fa. Kiesel Gabelstapler RFW)*

### Lkw und Baumaschinen

Im Hofbereich findet darüber hinaus Fahrverkehr von Lkw und Baumaschinen statt, beispielsweise zur Verladung eines Baggers auf einen Tieflader. Für derartige Tätigkeiten wird das Rangieren eines Lkw sowie die Fahrbewegungen eines Baggers über eine Dauer von jeweils 20 Minuten pro Tag in Ansatz gebracht. Für den Lkw wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von

---

<sup>1</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16. Mai 1995

<sup>2</sup> Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Einsatz, Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik; Mark Ströhle, vom 7. Januar 2000

<sup>3</sup> Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Dezember 2001

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

99 dB(A)<sup>1</sup>, für den Bagger ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 104 dB(A)<sup>2</sup> zugrunde gelegt.

*(Schallquellen im Rechenmodell: Fa. Kiesel Bagger, Fa. Kiesel Lkw Rangieren)*

### 5.2.3 Sonstige Tätigkeiten

#### Probelläufe

Vor dem Tor der Halle werden Probelläufe mit Kettensägen etc. durchgeführt. Es wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 114,5 dB(A) zuzüglich eines Tonhaltigkeitszuschlages von 6 dB(A)<sup>3</sup> über eine Dauer von 15 Minuten pro Tag angesetzt.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Fa. Kiesel Probelläufe)*

#### Hochdruckreiniger

Für die Reinigung der Fahrzeuge wird ein Hochdruckreiniger eingesetzt. Dieser wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 93,7 dB(A)<sup>4</sup> und einer Einwirkzeit von 2 Stunden tags in Ansatz gebracht.

*(Schallquelle im Rechenmodell: Fa. Kiesel Hochdruckreiniger)*

#### Abfallentsorgung

Im östlichen Hofbereich befinden sich die Abfallcontainer. Pro Tag ist mit dem Austausch von bis zu 3 Containern zu rechnen. Das Aufnehmen und Absetzen eines Müllcontainers wird mit einem Schallleistungspegel von 100 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlages von 5 dB(A)<sup>5</sup> und einer Einwirkzeit von jeweils 3 Minuten pro Austausch berücksichtigt. Für die Zu- und Abfahrt des Lkw wird

---

<sup>1</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16. Mai 1995

<sup>2</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002

<sup>3</sup> eigene Messung einer Kettensäge vom Januar 2014

<sup>4</sup> Technischer Bericht Nr. L 4045 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 31. August 1999

<sup>5</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m je Fahrt<sup>1</sup> angesetzt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Fa. Kiesel Abfallcontainer und Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung)

### 5.2.4 Innenpegel Halle

In der Halle werden die Fahrzeuge (v.a. Transporter) be- und entladen sowie Reparaturen und Wartungsarbeiten durchgeführt. Die einzelnen Quellen, die während der Betriebszeit auftreten, sind nachfolgend aufgelistet:

Tabelle 6 - Übersicht der Einzelquellen innerhalb der Halle

Quellen	Schallleistungspegel dB(A)	Ton-zuschlag dB(A)	Impuls-zuschlag dB(A)	Einwirkzeit (EZ) Minuten pro Tag	Korrektur für die EZ dB(A)	Teilpegel dB(A)
Hallenkran	91,8	-	-	30	-13,4	78,4
Gabelstapler	100	-	6	60	-10,4	95,6
Gabelstapler Rückfahrwarner	104	-	-	30	-13,4	90,6
Rangieren Transporter	89	-	-	60	-10,4	78,6
Schallleistungspegel (einschließlich Ton- und Impulshaltigkeit), bezogen auf eine Einwirkzeit von 11 Std. tags						<b>L<sub>WA</sub> 96,9 dB(A)</b>

Durch die Tätigkeiten im Halleninneren ergibt sich ein Gesamt-Schallleistungspegel L<sub>w</sub> von 96,9 dB(A).

<sup>1</sup> Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16. Mai 1995

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

Der Innenpegel der Halle wird anhand der VDI 2571<sup>1</sup> wie folgt bestimmt:

$$L_i \approx L_w + 14 + 10 \cdot \lg\left(\frac{T}{V}\right)$$

Mit:

- $L_i$       Pegel im Innern
- $L_w$       Schalleistungspegel
- $T$         Nachhallzeit  $T = 0,16 V/A$ , hier ca. 2 s
- $V$         Hallenvolumen, hier ca. 8.700 m<sup>3</sup>

Damit berechnet sich ein Innenpegel  $L_i$  von 74,5 dB(A). Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Werkstattgebäudes wurde anhand der EN 12354-4<sup>2</sup> ermittelt (vgl. Kapitel 6.1.2).

### Schalldämmung

Auf der Grundlage von Aufnahmen vor Ort wurden für die Außenbauteile der Halle folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

- |           |             |                   |
|-----------|-------------|-------------------|
| ○ Wände   | Beton       | $R'_w \geq 50$ dB |
| ○ Dach    | Trapezblech | $R'_w \geq 20$ dB |
| ○ Fenster | geschlossen | $R'_w \geq 25$ dB |
| ○ Tor     | geschlossen | $R'_w \geq 25$ dB |
| ○ Tor     | geöffnet    | $R'_w \geq 0$ dB  |

Die Schallabstrahlung über die Bauteile kann den Tabellen in der Anlage 6 bis 20 entnommen werden.

*(Schallquellen im Rechenmodell: Fa. Kiesel Halle + Fassade + Fenster bzw. + Tor)*

<sup>1</sup> VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

<sup>2</sup> EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, September 2000

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

### 5.3 Spitzenpegelbetrachtung

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Fahrbewegungen im Freien, die Geräusche aus dem Inneren der Gebäude sind bei der Spitzenpegelbetrachtung nicht relevant. Es ist mit folgenden Schalleistungspegeln für Einzelereignisse zu rechnen:

- |  |           |
|--|-----------|
| ○ Anlassen (Lkw / Transporter)             | 100 dB(A) |
| ○ Türeenschlagen (Pkw / Lkw / Transporter) | 100 dB(A) |
| ○ Betriebsbremse Lkw                       | 108 dB(A) |
| ○ Aufnehmen Container                      | 109 dB(A) |

### 5.4 Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Der Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum durch die beiden Betriebe kann aufgrund des geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommens erfahrungsgemäß vernachlässigt werden.

### 5.5 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613<sup>1</sup> und der VDI-Richtlinie 2571<sup>2</sup>. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.
- Der Bodeneffekt wurde mit  $G=0,3$  (0=schallhart; 1=schallweich) angesetzt.

Eine Minderung durch die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde aufgrund der geringen Abstände nicht angesetzt.

---

<sup>1</sup> DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

<sup>2</sup> VDI-Richtlinie 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

### 5.6 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse:

- Die Angaben zu den Schalleistungspegeln basieren jeweils auf einem ungünstigen Betriebszustand mit einer hohen Auslastung der Betriebe.
- Die Schalleistungspegel der Anlagen werden in der Literatur üblicherweise mit einer Genauigkeit von  $\pm 3$  dB(A) ermittelt.
- Die geschätzte Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2<sup>1</sup> beträgt im vorliegenden Fall  $\pm 3$  dB(A).

Mit den zugrunde gelegten Randbedingungen kann unter Berücksichtigung der Toleranzen davon ausgegangen werden, dass die hier dargestellten Beurteilungspegel nicht überschritten werden.

---

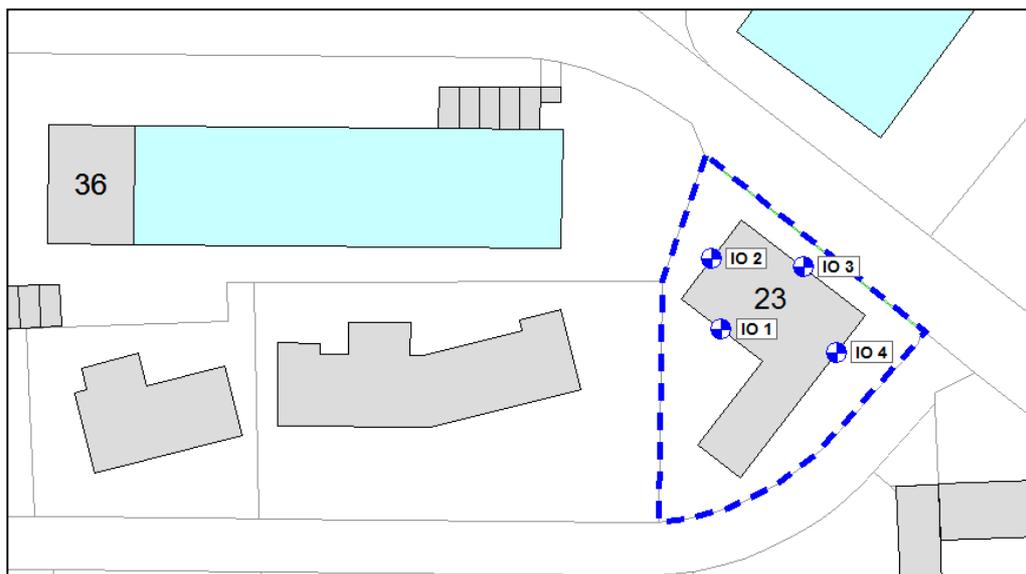
<sup>1</sup> DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 6 Ergebnisse und Beurteilung

Anhand des Rechenmodells wurden die Beurteilungspegel durch die benachbarten Betriebe ermittelt. Der bestehende Zaun an der nordöstlichen Grundstücksgrenze wurde bei den Berechnungen als Lärmschutz berücksichtigt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm<sup>1</sup>. Die Lage der Immissionsorte (IO) kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

Abbildung 3 - Lage der Immissionsorte



### 6.1 Anlagengeräusche

Durch den Betrieb des städtischen Bauhofs und der Fa. Kiesel treten am bestehenden Gebäude tags folgende Beurteilungspegel auf (siehe Tabelle 7). Nachts findet kein Betrieb statt. Eine ausführliche Ergebnistabelle befindet sich im Anhang. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Mischgebiete.

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

*Tabelle 7 - Beurteilungspegel tags*

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Richtwert dB(A)	Überschreitung dB(A)
IO 1 Brunnenstraße 23 <sub>SW, EG</sub>	52	60	-
IO 2 Brunnenstraße 23 <sub>NW, EG</sub>	58		-
IO 3 Brunnenstraße 23 <sub>NO, EG</sub>	58		-
IO 4 Brunnenstraße 23 <sub>SO, EG</sub>	49		-

Die Beurteilungspegel an der Bebauung im Plangebiet betragen im EG tags bis zu 58 dB(A). Die Richtwerte der TA Lärm für Mischgebiete werden eingehalten. Der vorhandene Zaun an der nordöstlichen Grundstücksgrenze bietet ausreichenden Schutz für das Erdgeschoss des bestehenden Gebäudes.

## 6.2 Spitzenpegel

Im ungünstigsten Fall kommt es am bestehenden Gebäude zu Spitzenpegeln von bis zu 70 dB(A) tags durch die Betriebsbremse der Lkw. Die Forderung der TA Lärm, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen, wird eingehalten.

## 6.3 Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbegehung konnte keine Vorbelastung durch weitere Betriebe festgestellt werden, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die benachbarten Betriebe (Bauhof und Bauunternehmen) ausgeschöpft werden können.

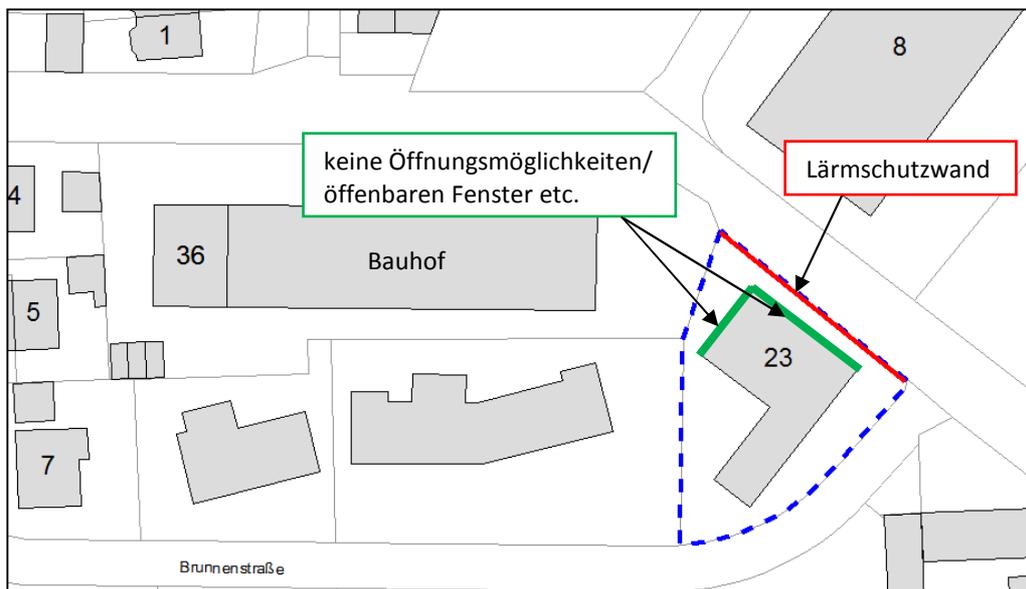
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

**7 Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan**

*Für schutzbedürftige Räume im 1. OG / DG dürfen sich an den im Plan gekennzeichneten Fassaden keine Öffnungsmöglichkeiten oder öffnenbaren Fenster etc. befinden.*

*Die Höhe der Lärmschutzwand an der nordöstlichen Grundstücksgrenze muss mindestens der Oberkante des EG-Fensters entsprechen.*

Abbildung 4 - Lärmschutzmaßnahmen



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

## 8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Zur Beurteilung der Situation wurden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> herangezogen. Für Mischgebiete gilt ein Richtwert von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung aller maßgeblicher Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Messungen am Betrieb, Betreiber- und Literaturangaben.
- Durch den Betrieb des Bauhofs und des Bauunternehmens Kiesel ist im Erdgeschoss der bestehenden Bebauung tags mit Beurteilungspegeln von bis zu 58 dB(A) zu rechnen. Die Richtwerte der TA Lärm für Mischgebiete werden eingehalten. Für schutzbedürftige Räume im Obergeschoss dürfen sich an der Nordwest- und Nordostfassade des Gebäudes keine Öffnungsmöglichkeiten oder öffnenbaren Fenster etc. befinden.
- Es kommt zu einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen von tags bis 70 dB(A). Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird eingehalten.

---

<sup>1</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg

**Anhang**

Rechenlaufinformation

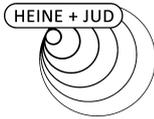
Anlage 1 - 2

Schallquellen

Anlage 3 - 5

Ausbreitungsberechnung

Anlage 6 - 14



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
- Rechenlaufinformation -

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: 1503-Obere Matten II Mahlberg  
Projekt Nr. 1503  
Bearbeiter: AJ, SR  
Auftraggeber:

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenkern: Einzelpunkt Schall  
Titel: Einzelpunkte  
Gruppe: t6  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 601  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
Berechnungsbeginn: 10.10.2016 15:18:03  
Berechnungsende: 10.10.2016 15:18:06  
Rechenzeit: 00:01:368 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 4  
Anzahl berechneter Punkte: 4  
Kernel Version: 25.03.2014 (RKernel7.dll)

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,010 dB	

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2 : 1996

Luftabsorption: ISO 9613

Verwende alternatives Verfahren nach Kapitel 7.3.2: Nein

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Berechnung mit Seitenbeugung: Ja

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

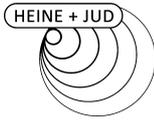
VDI-Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
- Rechenlaufinformation -

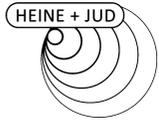
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

### Geometriedaten

Situation 6 mit Lärmschutz (t6).si10.10.2016 15:29:06

- enthält:

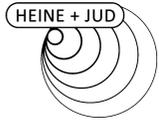
F001a Rechengebiet.geo	10.10.2016 14:44:52	
F002 Bodeneffekt.geo	07.07.2014 09:54:40	
L001 dxf Flurstücke.geo	07.07.2014 09:54:40	
Q001a Schallquellen Bauhof tags.geo		13.08.2014 19:05:40
Q002 Schallquellen Fa. Kiesel.geo		14.08.2014 12:00:06
F006 Änderungsbereich t6.geo		10.10.2016 10:50:40
IO006 Immissionsorte t6.gec	10.10.2016 15:29:06	
LS006 Lärmschutz Bestand t6.geo		10.10.2016 14:33:28
R006 Gebäude t6.geo	10.10.2016 14:50:42	
RDGM0999.dgm	03.06.2014 10:38:50	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Schallquellen -

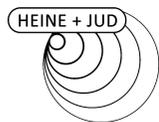
**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L <sub>w</sub>	dB(A)	Anlagenleistung
L <sub>w'</sub>	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
L <sub>i</sub>	dB(A)	Innenpegel
K <sub>I</sub>	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K <sub>T</sub>	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



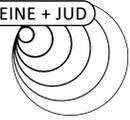
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Schallquellen -

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Li dB(A)	KI dB	KT dB	63	125	250	500	1	2	4	8
								Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)
Bauhof Abfallcontainer	Fläche	74	100,0	81,3	0,0	5	0	83,7	85,5	90,5	94,1	93,9	94,2	87,0	80,9
Bauhof Ein-/Ausfahrt Traktoren	Linie	10	72,0	62,0	0,0	0	0	52,3	55,3	61,3	64,3	68,3	65,3	59,3	51,3
Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter	Linie	10	63,0	53,0	0,0	0	0	43,3	46,3	52,3	55,3	59,3	56,3	50,3	42,3
Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung	Linie	12	73,8	63,0	0,0	0	0	54,2	57,2	63,2	66,2	70,2	67,2	61,2	53,2
Bauhof Gabelstapler	Fläche	106	100,0	79,7	0,0	6	0	81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
Bauhof Halle Dach	Fläche	1010	88,5	58,4	77,3	0	0	79,7	79,7	83,7	81,7	80,7	72,7	60,7	55,7
Bauhof Halle Nordfassade	Fläche	235	56,2	32,5	77,3	0	0	53,4	48,7	49,6	42,5	41,6	30,6	31,6	32,4
Bauhof Halle Nordfassade Fenster	Fläche	197	75,8	52,9	77,3	0	0	67,6	66,6	70,6	68,6	68,6	61,6	53,6	50,6
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	Fläche	13	64,4	53,4	77,3	0	0	55,6	55,6	59,6	57,6	56,6	48,6	36,6	31,6
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	Fläche	13	64,4	53,4	77,3	0	0	55,6	55,6	59,6	57,6	56,6	48,6	36,6	31,6
Bauhof Halle Nordfassade Tor offen	Fläche	25	88,3	74,3	77,3	0	0	68,7	71,7	77,7	80,7	84,7	81,7	75,7	67,7
Bauhof Halle Ostfassade	Fläche	117	53,2	32,5	77,3	0	0	50,3	45,6	46,6	39,5	38,5	27,5	28,5	29,3
Bauhof Halle Ostfassade Tor offen	Fläche	17	86,6	74,3	77,3	0	0	66,9	69,9	75,9	78,9	82,9	79,9	73,9	65,9
Bauhof Halle Südfassade	Fläche	286	57,1	32,5	77,3	0	0	54,2	49,5	50,4	43,4	42,4	31,4	32,4	33,2
Bauhof Halle Südfassade Fenster	Fläche	196	75,8	52,9	77,3	0	0	67,6	66,6	70,6	68,6	68,6	61,6	53,6	50,6
Bauhof Hochdruckreiniger	Fläche	247	93,7	69,8	0,0	0	0	62,0	66,0	74,0	79,0	85,0	87,0	89,0	88,0
Fa. Kiesel Abfallcontainer	Fläche	155	100,0	78,1	0,0	5	0	83,7	85,5	90,5	94,1	93,9	94,2	87,0	80,9
Fa. Kiesel Bagger	Fläche	968	104,0	74,1	0,0	0	0	85,6	89,6	93,6	96,6	99,6	97,6	92,6	87,6
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung	Linie	13	74,0	63,0	0,0	0	0	54,4	57,4	63,4	66,4	70,4	67,4	61,4	53,4
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Anlieferung	Linie	35	78,4	63,0	0,0	0	0	58,8	61,8	67,8	70,8	74,8	71,8	65,8	57,8
Fa. Kiesel Fahrweg Transporter	Linie	87	72,4	53,0	0,0	0	0	57,3	61,3	63,3	65,3	67,3	65,3	60,3	52,3
Fa. Kiesel Gabelstapler	Fläche	30	100,0	85,2	0,0	6	0	81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
Fa. Kiesel Gabelstapler RFW	Fläche	30	104,0	89,2	0,0	0	0	71,0	81,0	88,0	94,0	97,0	98,0	98,0	96,0
Fa. Kiesel Halle Dach	Fläche	1264	86,7	55,6	74,5	0	0	77,9	77,9	81,9	79,9	78,9	70,9	58,9	53,9
Fa. Kiesel Halle Nordfassade	Fläche	183	52,3	29,7	74,5	0	0	49,5	44,8	45,7	38,7	37,7	26,7	27,7	28,5
Fa. Kiesel Halle Nordfassade Tor geschlo	Fläche	19	63,4	50,6	74,5	0	0	54,7	54,7	58,7	56,7	55,7	47,7	35,7	30,7
Fa. Kiesel Halle Ostfassade	Fläche	323	54,8	29,7	74,5	0	0	51,9	47,2	48,2	41,1	40,1	29,1	30,1	30,9
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Fenster	Fläche	59	67,8	50,1	74,5	0	0	59,6	58,6	62,6	60,6	60,6	53,6	45,6	42,6
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Tor offen	Fläche	19	84,3	71,5	74,5	0	0	64,7	67,7	73,7	76,7	80,7	77,7	71,7	63,7
Fa. Kiesel Halle Südfassade	Fläche	183	52,3	29,7	74,5	0	0	49,5	44,8	45,7	38,7	37,7	26,7	27,7	28,5
Fa. Kiesel Halle Südfassade Tor offen	Fläche	19	84,3	71,5	74,5	0	0	64,7	67,7	73,7	76,7	80,7	77,7	71,7	63,7
Fa. Kiesel Halle Westfassade	Fläche	323	54,8	29,7	74,5	0	0	51,9	47,2	48,2	41,1	40,1	29,1	30,1	30,9



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Schallquellen -

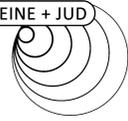
Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Li dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Fa. Kiesel Halle Westfassade Fenster	Fläche	59	67,8	50,1	74,5	0	0	59,6	58,6	62,6	60,6	60,6	53,6	45,6	42,6
Fa. Kiesel Halle Westfassade Tor offen	Fläche	19	84,3	71,5	74,5	0	0	64,7	67,7	73,7	76,7	80,7	77,7	71,7	63,7
Fa. Kiesel Hochdruckreiniger	Fläche	137	93,7	72,3	0,0	0	0	62,0	66,0	74,0	79,0	85,0	87,0	89,0	88,0
Fa. Kiesel LKW Rangieren	Fläche	30	99,0	84,2	0,0	0	0	79,3	82,3	88,3	91,3	95,3	92,3	86,3	78,3
Fa. Kiesel Probeläufe	Fläche	45	114,0	97,5	0,0	0	6	81,0	91,0	98,0	104,0	107,0	108,0	108,0	106,0
Fa. Kiesel Verladung	Fläche	968	107,3	77,4	0,0	5	0	87,6	90,6	96,6	99,6	103,6	100,6	94,6	86,6



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegeelliste Ausbreitungsberechnung -

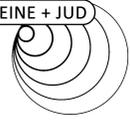
### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT	
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	
IO 1 Brunnenstraße 23	SW	EG	RW,T 60	dB(A)	LrT 52,0	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	LT,max 66,7	dB(A)							
Bauhof Abfallcontainer	0,0	0	100,0	81,3	74	5	0	25	-38,8	1,6	-10,4	-0,2	0,0	-25,1	0,0	32,2	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Traktoren	0,0	0	72,0	62,0	10	0	0	82	-49,3	1,2	-20,5	-0,3	3,1	3,5	0,0	9,7	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter	0,0	0	63,0	53,0	10	0	0	82	-49,3	1,2	-20,5	-0,3	3,4	3,5	0,0	1,1	
Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	73,8	63,0	12	0	0	33	-41,4	1,6	-21,2	-0,1	0,0	-9,0	0,0	3,7	
Bauhof Gabelstapler	0,0	0	100,0	79,7	106	6	0	82	-49,3	1,3	-20,3	-0,3	2,6	-12,0	0,0	28,0	
Bauhof Halle Dach	77,3	20	88,5	58,4	1010	0	0	50	-45,0	1,7	-7,4	-0,1	1,7	-2,0	0,0	37,4	
Bauhof Halle Nordfassade	77,3	50	56,2	32,5	235	0	0	53	-45,4	2,2	-13,7	0,0	0,0	-2,0	0,0	0,2	
Bauhof Halle Nordfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	197	0	0	55	-45,8	1,7	-17,3	0,0	0,5	-2,0	0,0	15,9	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	67	-47,5	1,1	-16,9	-0,1	0,5	-2,0	0,0	2,5	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	59	-46,4	1,1	-16,4	0,0	0,4	-2,0	0,0	4,1	
Bauhof Halle Nordfassade Tor offen	77,3	0	88,3	74,3	25	0	0	79	-48,9	1,6	-23,4	-0,4	3,8	-2,0	0,0	22,1	
Bauhof Halle Ostfassade	77,3	50	53,2	32,5	117	0	0	30	-40,5	2,3	-2,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	13,0	
Bauhof Halle Ostfassade Tor offen	77,3	0	86,6	74,3	17	0	0	31	-40,7	1,8	-23,3	-0,2	5,9	-2,0	0,0	31,1	
Bauhof Halle Südfassade	77,3	50	57,1	32,5	286	0	0	46	-44,2	2,2	-0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	15,9	
Bauhof Halle Südfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	196	0	0	46	-44,3	1,7	0,0	-0,1	1,1	-2,0	0,0	35,1	
Bauhof Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	69,8	247	0	0	63	-47,0	1,9	-23,6	-1,8	2,2	-15,1	0,0	10,4	
Fa. Kiesel Abfallcontainer	0,0	0	100,0	78,1	155	5	0	53	-45,5	1,2	-22,6	-0,2	11,2	-20,3	0,0	28,8	
Fa. Kiesel Bagger	0,0	0	104,0	74,1	968	0	0	49	-44,8	1,5	-23,4	-0,3	13,1	-16,8	0,0	33,2	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	74,0	63,0	13	0	0	40	-43,1	1,5	-23,7	-0,2	3,6	-4,3	0,0	7,8	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Anlieferung	0,0	0	78,4	63,0	35	0	0	33	-41,5	1,6	-23,7	-0,2	15,1	-7,3	0,0	22,5	
Fa. Kiesel Fahrweg Transporter	0,0	0	72,4	53,0	87	0	0	55	-45,8	1,4	-22,1	-0,2	5,2	1,0	0,0	11,8	
Fa. Kiesel Gabelstapler	0,0	0	100,0	85,2	30	6	0	34	-41,7	1,5	-23,4	-0,2	20,3	-15,1	0,0	47,4	
Fa. Kiesel Gabelstapler RFW	0,0	0	104,0	89,2	30	0	0	34	-41,7	1,8	-24,8	-0,9	21,6	-18,1	0,0	41,9	
Fa. Kiesel Halle Dach	74,5	20	86,7	55,6	1264	0	0	57	-46,1	1,7	-19,6	0,0	8,7	-1,6	0,0	29,7	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	86	-49,7	2,1	-19,8	0,0	0,0	-1,6	0,0	-13,8	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade Tor geschlo	74,5	25	63,4	50,6	19	0	0	86	-49,7	1,2	-23,0	-0,1	0,8	-1,6	0,0	-6,0	
Fa. Kiesel Halle Ostfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	54	-45,7	2,2	-18,8	0,0	0,0	-1,6	0,0	-6,1	



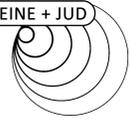
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	55	-45,8	1,7	-21,7	-0,1	0,2	-1,6	0,0	3,5
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	73	-48,2	1,7	-24,7	-0,4	5,2	-1,6	0,0	19,2
Fa. Kiesel Halle Südfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	37	-42,4	2,3	-14,8	0,0	0,0	-1,6	0,0	-1,3
Fa. Kiesel Halle Südfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	37	-42,3	1,7	-23,7	-0,2	19,9	-1,6	0,0	41,1
Fa. Kiesel Halle Westfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	60	-46,5	2,2	-19,3	0,0	0,0	-1,6	0,0	-7,5
Fa. Kiesel Halle Westfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	61	-46,7	1,7	-22,0	-0,1	0,2	-1,6	0,0	2,3
Fa. Kiesel Halle Westfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	76	-48,7	1,8	-24,7	-0,5	2,1	-1,6	0,0	15,7
Fa. Kiesel Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	72,3	137	0	0	66	-47,3	1,9	-24,9	-2,2	5,5	-26,8	0,0	-0,1
Fa. Kiesel LKW Rangieren	0,0	0	99,0	84,2	30	0	0	34	-41,7	1,5	-23,8	-0,2	20,8	-16,8	0,0	38,9
Fa. Kiesel Probeläufe	0,0	0	114,0	97,5	45	0	6	73	-48,2	1,7	-24,7	-1,6	6,4	-18,1	0,0	35,5
Fa. Kiesel Verladung	0,0	0	107,3	77,4	968	5	0	49	-44,8	1,5	-23,8	-0,3	14,0	-12,0	0,0	46,8



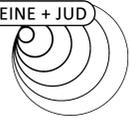
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
IO 2 Brunnenstraße 23	NW	EG	RW,T 60	dB(A)	LrT 57,3	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	LT,max 69,8	dB(A)						
Bauhof Abfallcontainer	0,0	0	100,0	81,3	74	5	0	17	-35,7	1,8	0,0	-0,1	0,0	-25,1	0,0	45,9
Bauhof Ein-/Ausfahrt Traktoren	0,0	0	72,0	62,0	10	0	0	77	-48,8	1,3	-19,0	-0,3	12,0	3,5	0,0	20,8
Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter	0,0	0	63,0	53,0	10	0	0	77	-48,8	1,3	-19,0	-0,3	12,0	3,5	0,0	11,8
Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	73,8	63,0	12	0	0	24	-38,5	1,7	0,0	-0,2	0,0	-9,0	0,0	27,8
Bauhof Gabelstapler	0,0	0	100,0	79,7	106	6	0	77	-48,7	1,3	-18,7	-0,3	10,2	-12,0	0,0	37,8
Bauhof Halle Dach	77,3	20	88,5	58,4	1010	0	0	44	-43,9	1,9	-7,6	0,0	0,9	-2,0	0,0	37,6
Bauhof Halle Nordfassade	77,3	50	56,2	32,5	235	0	0	45	-44,1	2,2	-9,3	0,0	0,0	-2,0	0,0	6,0
Bauhof Halle Nordfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	197	0	0	47	-44,5	1,8	-12,0	0,0	0,7	-2,0	0,0	22,8
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	62	-46,8	1,2	-15,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	4,4
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	53	-45,5	1,3	-14,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	6,2
Bauhof Halle Nordfassade Tor offen	77,3	0	88,3	74,3	25	0	0	74	-48,4	1,7	-22,7	-0,4	13,0	-2,0	0,0	32,5
Bauhof Halle Ostfassade	77,3	50	53,2	32,5	117	0	0	24	-38,5	2,4	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	18,0
Bauhof Halle Ostfassade Tor offen	77,3	0	86,6	74,3	17	0	0	24	-38,5	1,9	0,0	-0,2	0,3	-2,0	0,0	51,1
Bauhof Halle Südfassade	77,3	50	57,1	32,5	286	0	0	41	-43,3	2,2	-0,1	0,0	0,0	-2,0	0,0	16,8
Bauhof Halle Südfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	196	0	0	42	-43,5	1,8	0,0	-0,1	0,0	-2,0	0,0	35,0
Bauhof Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	69,8	247	0	0	57	-46,0	1,9	-22,7	-1,5	13,5	-15,1	0,0	23,9
Fa. Kiesel Abfallcontainer	0,0	0	100,0	78,1	155	5	0	50	-45,0	1,3	-21,6	-0,2	12,1	-20,3	0,0	31,3
Fa. Kiesel Bagger	0,0	0	104,0	74,1	968	0	0	40	-43,1	1,6	-11,3	-0,2	4,8	-16,8	0,0	38,9
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	74,0	63,0	13	0	0	40	-42,9	1,5	-23,0	-0,2	7,4	-4,3	0,0	12,5
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Anlieferung	0,0	0	78,4	63,0	35	0	0	26	-39,2	1,7	-9,5	-0,1	4,6	-7,3	0,0	28,7
Fa. Kiesel Fahrweg Transporter	0,0	0	72,4	53,0	87	0	0	49	-44,8	1,5	-20,0	-0,1	6,8	1,0	0,0	16,7
Fa. Kiesel Gabelstapler	0,0	0	100,0	85,2	30	6	0	26	-39,2	1,7	-7,7	-0,1	4,5	-15,1	0,0	50,1
Fa. Kiesel Gabelstapler RFW	0,0	0	104,0	89,2	30	0	0	26	-39,2	1,9	-9,4	-0,4	5,2	-18,1	0,0	44,1
Fa. Kiesel Halle Dach	74,5	20	86,7	55,6	1264	0	0	48	-44,6	1,8	-8,8	-0,1	1,0	-1,6	0,0	34,4
Fa. Kiesel Halle Nordfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	79	-48,9	2,1	-15,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	-8,5
Fa. Kiesel Halle Nordfassade Tor geschlo	74,5	25	63,4	50,6	19	0	0	78	-48,9	1,3	-20,6	-0,1	0,0	-1,6	0,0	-3,4
Fa. Kiesel Halle Ostfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	47	-44,5	2,2	-18,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	-4,6



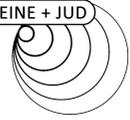
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	48	-44,6	1,8	-21,5	-0,1	0,0	-1,6	0,0	4,8
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	66	-47,4	1,8	-24,5	-0,4	2,5	-1,6	0,0	17,6
Fa. Kiesel Halle Südfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	29	-40,3	2,3	-5,4	0,0	0,0	-1,6	0,0	10,3
Fa. Kiesel Halle Südfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	28	-40,0	1,8	-5,1	-0,2	1,8	-1,6	0,0	44,0
Fa. Kiesel Halle Westfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	50	-44,9	2,2	-12,1	0,0	0,0	-1,6	0,0	1,3
Fa. Kiesel Halle Westfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	51	-45,1	1,8	-16,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	9,3
Fa. Kiesel Halle Westfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	68	-47,6	1,8	-23,4	-0,3	0,2	-1,6	0,0	16,4
Fa. Kiesel Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	72,3	137	0	0	60	-46,5	1,9	-24,9	-2,1	3,2	-26,8	0,0	-1,5
Fa. Kiesel LKW Rangieren	0,0	0	99,0	84,2	30	0	0	26	-39,2	1,7	-7,7	-0,1	4,6	-16,8	0,0	41,5
Fa. Kiesel Probeläufe	0,0	0	114,0	97,5	45	0	6	67	-47,5	1,8	-24,8	-1,5	3,4	-18,1	0,0	33,3
Fa. Kiesel Verladung	0,0	0	107,3	77,4	968	5	0	40	-43,1	1,6	-11,3	-0,2	5,2	-12,0	0,0	52,4



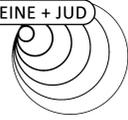
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT	
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	
IO 3 Brunnenstraße 23	NO	EG	RW,T 60	dB(A)	LrT 57,9	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	LT,max 69,4	dB(A)							
Bauhof Abfallcontainer	0,0	0	100,0	81,3	74	5	0	30	-40,5	1,5	-16,8	-0,1	0,0	-25,1	0,0	24,0	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Traktoren	0,0	0	72,0	62,0	10	0	0	90	-50,1	1,3	-20,8	-0,4	16,4	3,5	0,0	22,0	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter	0,0	0	63,0	53,0	10	0	0	90	-50,1	1,3	-20,8	-0,4	16,4	3,5	0,0	13,0	
Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	73,8	63,0	12	0	0	34	-41,7	1,5	-2,9	-0,2	0,0	-9,0	0,0	21,5	
Bauhof Gabelstapler	0,0	0	100,0	79,7	106	6	0	90	-50,1	1,3	-20,3	-0,4	14,5	-12,0	0,0	39,0	
Bauhof Halle Dach	77,3	20	88,5	58,4	1010	0	0	59	-46,4	1,7	-19,4	0,0	9,3	-2,0	0,0	31,6	
Bauhof Halle Nordfassade	77,3	50	56,2	32,5	235	0	0	59	-46,4	2,2	-11,8	0,0	0,0	-2,0	0,0	1,1	
Bauhof Halle Nordfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	197	0	0	61	-46,7	1,6	-14,1	0,0	5,5	-2,0	0,0	23,2	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	75	-48,5	1,0	-16,4	-0,1	6,2	-2,0	0,0	7,7	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	66	-47,4	1,1	-16,0	0,0	5,0	-2,0	0,0	8,1	
Bauhof Halle Nordfassade Tor offen	77,3	0	88,3	74,3	25	0	0	87	-49,8	1,6	-24,7	-0,5	15,9	-2,0	0,0	31,7	
Bauhof Halle Ostfassade	77,3	50	53,2	32,5	117	0	0	36	-42,2	2,3	-8,7	0,0	0,0	-2,0	0,0	5,5	
Bauhof Halle Ostfassade Tor offen	77,3	0	86,6	74,3	17	0	0	36	-42,1	1,7	-18,6	-0,1	8,2	-2,0	0,0	36,7	
Bauhof Halle Südfassade	77,3	50	57,1	32,5	286	0	0	57	-46,1	2,1	-12,2	0,0	0,0	-2,0	0,0	1,8	
Bauhof Halle Südfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	196	0	0	57	-46,2	1,6	-15,5	0,0	0,3	-2,0	0,0	17,0	
Bauhof Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	69,8	247	0	0	69	-47,8	2,0	-23,6	-1,9	16,2	-15,1	0,0	23,5	
Fa. Kiesel Abfallcontainer	0,0	0	100,0	78,1	155	5	0	39	-42,7	1,4	-5,4	-0,2	1,0	-20,3	0,0	38,7	
Fa. Kiesel Bagger	0,0	0	104,0	74,1	968	0	0	34	-41,7	1,6	-7,0	-0,2	1,1	-16,8	0,0	41,0	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	74,0	63,0	13	0	0	27	-39,5	1,6	-5,4	-0,2	0,3	-4,3	0,0	26,6	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Anlieferung	0,0	0	78,4	63,0	35	0	0	21	-37,6	1,7	-6,7	-0,1	1,4	-7,3	0,0	29,9	
Fa. Kiesel Fahrweg Transporter	0,0	0	72,4	53,0	87	0	0	37	-42,4	1,6	-6,6	-0,1	0,5	1,0	0,0	26,3	
Fa. Kiesel Gabelstapler	0,0	0	100,0	85,2	30	6	0	24	-38,6	1,7	-6,8	-0,1	2,2	-15,1	0,0	49,2	
Fa. Kiesel Gabelstapler RFW	0,0	0	104,0	89,2	30	0	0	24	-38,6	1,9	-8,2	-0,4	2,2	-18,1	0,0	42,9	
Fa. Kiesel Halle Dach	74,5	20	86,7	55,6	1264	0	0	44	-43,8	1,8	-7,7	0,0	0,4	-1,6	0,0	35,7	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	73	-48,3	2,1	-14,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	-7,0	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade Tor geschlo	74,5	25	63,4	50,6	19	0	0	73	-48,2	1,3	-20,2	-0,1	0,0	-1,6	0,0	-2,4	
Fa. Kiesel Halle Ostfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	38	-42,7	2,2	-4,6	0,0	0,0	-1,6	0,0	11,1	



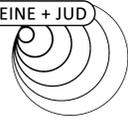
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	39	-42,9	1,8	-4,7	-0,1	0,0	-1,6	0,0	23,3
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	59	-46,4	1,6	-5,2	-0,4	0,9	-1,6	0,0	36,3
Fa. Kiesel Halle Südfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	26	-39,2	2,3	-4,4	0,0	0,0	-1,6	0,0	12,3
Fa. Kiesel Halle Südfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	26	-39,3	1,8	-5,5	-0,2	0,3	-1,6	0,0	42,9
Fa. Kiesel Halle Westfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	50	-44,9	2,2	-12,0	0,0	0,0	-1,6	0,0	1,4
Fa. Kiesel Halle Westfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	50	-45,0	1,7	-16,3	0,0	0,0	-1,6	0,0	9,5
Fa. Kiesel Halle Westfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	65	-47,2	1,8	-23,3	-0,3	0,5	-1,6	0,0	17,1
Fa. Kiesel Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	72,3	137	0	0	51	-45,2	1,9	-7,3	-1,4	2,0	-26,8	0,0	16,9
Fa. Kiesel LKW Rangieren	0,0	0	99,0	84,2	30	0	0	24	-38,6	1,7	-6,8	-0,1	2,2	-16,8	0,0	40,6
Fa. Kiesel Probeläufe	0,0	0	114,0	97,5	45	0	6	59	-46,4	1,8	-6,2	-1,1	2,3	-18,1	0,0	52,3
Fa. Kiesel Verladung	0,0	0	107,3	77,4	968	5	0	34	-41,7	1,6	-7,0	-0,2	1,3	-12,0	0,0	54,3



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT	
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	
IO 4 Brunnenstraße 23	SO	EG	RW,T 60	dB(A)	LrT 48,6	dB(A)	RW,T,max 90	dB(A)	LT,max 65,5	dB(A)							
Bauhof Abfallcontainer	0,0	0	100,0	81,3	74	5	0	39	-42,9	1,3	-23,2	-0,2	3,4	-25,1	0,0	18,4	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Traktoren	0,0	0	72,0	62,0	10	0	0	98	-50,9	1,6	-24,3	-0,6	6,9	3,5	0,0	8,2	
Bauhof Ein-/Ausfahrt Transporter	0,0	0	63,0	53,0	10	0	0	98	-50,9	1,6	-24,3	-0,6	8,2	3,5	0,0	0,6	
Bauhof Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	73,8	63,0	12	0	0	46	-44,2	1,3	-21,6	-0,2	4,2	-9,0	0,0	4,3	
Bauhof Gabelstapler	0,0	0	100,0	79,7	106	6	0	99	-50,9	1,6	-24,1	-0,7	6,0	-12,0	0,0	25,9	
Bauhof Halle Dach	77,3	20	88,5	58,4	1010	0	0	68	-47,6	1,5	-19,9	-0,1	6,7	-2,0	0,0	27,0	
Bauhof Halle Nordfassade	77,3	50	56,2	32,5	235	0	0	69	-47,8	2,1	-19,4	0,0	0,0	-2,0	0,0	-7,9	
Bauhof Halle Nordfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	197	0	0	71	-48,0	1,4	-22,0	-0,1	6,3	-2,0	0,0	14,3	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	83	-49,4	0,8	-22,8	-0,1	6,0	-2,0	0,0	-0,1	
Bauhof Halle Nordfassade Stahltor geschl	77,3	25	64,4	53,4	13	0	0	75	-48,5	0,9	-22,8	-0,1	5,2	-2,0	0,0	0,1	
Bauhof Halle Nordfassade Tor offen	77,3	0	88,3	74,3	25	0	0	95	-50,6	1,5	-24,7	-0,6	8,5	-2,0	0,0	23,4	
Bauhof Halle Ostfassade	77,3	50	53,2	32,5	117	0	0	45	-44,1	2,2	-15,3	0,0	0,0	-2,0	0,0	-3,1	
Bauhof Halle Ostfassade Tor offen	77,3	0	86,6	74,3	17	0	0	46	-44,1	1,6	-23,9	-0,2	10,1	-2,0	0,0	31,0	
Bauhof Halle Südfassade	77,3	50	57,1	32,5	286	0	0	64	-47,1	2,1	-14,9	0,0	0,0	-2,0	0,0	-2,0	
Bauhof Halle Südfassade Fenster	77,3	25	75,8	52,9	196	0	0	65	-47,2	1,4	-18,6	0,0	0,8	-2,0	0,0	13,2	
Bauhof Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	69,8	247	0	0	79	-48,9	2,4	-24,9	-2,6	5,7	-15,1	0,0	10,3	
Fa. Kiesel Abfallcontainer	0,0	0	100,0	78,1	155	5	0	42	-43,5	1,2	-5,5	-0,3	2,6	-20,3	0,0	39,3	
Fa. Kiesel Bagger	0,0	0	104,0	74,1	968	0	0	47	-44,4	1,4	-21,0	-0,2	8,3	-16,8	0,0	31,2	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Abfallentsorgung	0,0	0	74,0	63,0	13	0	0	27	-39,7	1,5	-5,2	-0,2	1,4	-4,3	0,0	27,6	
Fa. Kiesel Fahrweg LKW Anlieferung	0,0	0	78,4	63,0	35	0	0	33	-41,4	1,5	-21,7	-0,1	4,5	-7,3	0,0	13,9	
Fa. Kiesel Fahrweg Transporter	0,0	0	72,4	53,0	87	0	0	48	-44,6	1,3	-19,1	-0,1	8,4	1,0	0,0	19,3	
Fa. Kiesel Gabelstapler	0,0	0	100,0	85,2	30	6	0	36	-42,2	1,4	-21,4	-0,2	5,1	-15,1	0,0	33,7	
Fa. Kiesel Gabelstapler RFW	0,0	0	104,0	89,2	30	0	0	36	-42,2	1,8	-23,7	-0,8	6,1	-18,1	0,0	27,2	
Fa. Kiesel Halle Dach	74,5	20	86,7	55,6	1264	0	0	55	-45,9	1,5	-19,2	0,0	5,5	-1,6	0,0	27,0	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	83	-49,3	2,1	-17,1	0,0	0,0	-1,6	0,0	-10,7	
Fa. Kiesel Halle Nordfassade Tor geschlo	74,5	25	63,4	50,6	19	0	0	82	-49,3	1,0	-20,9	-0,1	0,4	-1,6	0,0	-4,1	
Fa. Kiesel Halle Ostfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	49	-44,7	2,2	-8,9	0,0	0,0	-1,6	0,0	4,7	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Obere Matten II, 4. Änderung" in Mahlberg  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Li	R'w	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	LrT
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	49	-44,9	1,6	-8,6	-0,1	0,9	-1,6	0,0	18,1
Fa. Kiesel Halle Ostfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	67	-47,5	1,6	-20,2	-0,2	6,1	-1,6	0,0	25,4
Fa. Kiesel Halle Südfassade	74,5	50	52,3	29,7	183	0	0	38	-42,5	2,2	-11,2	0,0	0,0	-1,6	0,0	2,2
Fa. Kiesel Halle Südfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	38	-42,6	1,6	-21,7	-0,2	5,8	-1,6	0,0	28,6
Fa. Kiesel Halle Westfassade	74,5	50	54,8	29,7	323	0	0	63	-46,9	2,1	-18,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	-7,1
Fa. Kiesel Halle Westfassade Fenster	74,5	25	67,8	50,1	59	0	0	63	-47,0	1,5	-21,3	-0,1	0,5	-1,6	0,0	2,8
Fa. Kiesel Halle Westfassade Tor offen	74,5	0	84,3	71,5	19	0	0	76	-48,6	1,6	-24,3	-0,4	2,6	-1,6	0,0	16,5
Fa. Kiesel Hochdruckreiniger	0,0	0	93,7	72,3	137	0	0	59	-46,4	2,0	-23,2	-1,7	13,2	-26,8	0,0	10,8
Fa. Kiesel LKW Rangieren	0,0	0	99,0	84,2	30	0	0	36	-42,2	1,4	-21,8	-0,2	4,1	-16,8	0,0	23,5
Fa. Kiesel Probeläufe	0,0	0	114,0	97,5	45	0	6	66	-47,4	1,7	-22,3	-1,1	11,0	-18,1	0,0	43,8
Fa. Kiesel Verladung	0,0	0	107,3	77,4	968	5	0	47	-44,4	1,4	-21,4	-0,2	9,4	-12,0	0,0	45,0

# Schalltechnische Untersuchung - Stellungnahme Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ in Mahlberg

Projekt:  
1503/b3 - 3. August 2017

Auftraggeber:  
Stadt Mahlberg  
Rathausplatz 7  
77972 Mahlberg

Bearbeitung:  
M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9  
Messstelle nach  
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 595 796 78  
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND  
Ruhrallee 9  
44139 Dortmund  
Tel: 0231 / 139 746 88  
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: [info@heine-jud.de](mailto:info@heine-jud.de)



**THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz

**AXEL JUD · Dipl.-Geograph**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionen und  
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ in Mahlberg

## Stellungnahme

### 1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Es ist die 4. Änderung des Bebauungsplans „Obere Matten II“ in Mahlberg geplant. Das als eingeschränktes Gewerbegebiet eingestufte Flurstück Nr. 2505/9 soll in ein Mischgebiet umgewandelt werden. Auf dem Grundstück befindet sich bereits ein Gebäude (Wohnnutzung und Arztpraxis). Nördlich des Plangebiets befindet sich das Bauunternehmen Kiesel, nordwestlich der Bauhof der Stadt Mahlberg.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung<sup>1</sup> wurden bereits die Schallimmissionen untersucht, die von den umliegenden Betrieben auf das Plangebiet einwirken und Vorschläge zu Festsetzungen im Bezug auf den Schallimmissionsschutz abgeleitet. Im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme sollen nun ergänzende Festsetzungen getroffen werden.

---

<sup>1</sup> Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ Stadt Mahlberg, Heine & Jud Ingenieurbüro für Umweltakustik, Stand 14.10.2016

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ in Mahlberg

## 2 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung

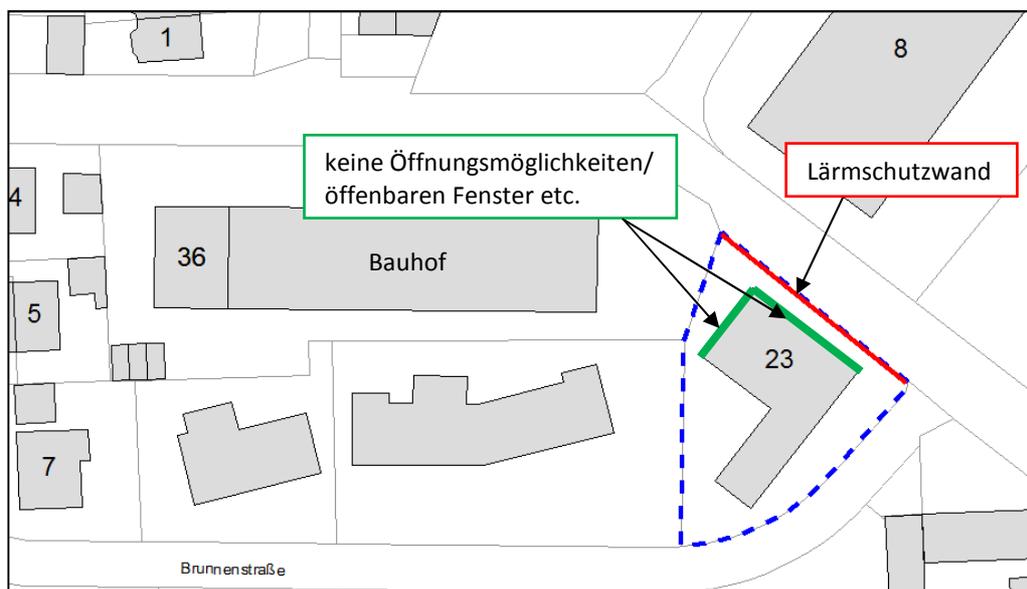
Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung<sup>1</sup> wurde an der Bebauung im Plangebiet die Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm<sup>2</sup> für Mischgebiete geprüft. Der vorhandene Zaun an der nordöstlichen Grundstücksgrenze bietet ausreichenden Schutz für das Erdgeschoss des bestehenden Gebäudes. Im Obergeschoss ergeben sich an der Nordwest- und Nordostfassade Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete.

Als Lärmschutzmaßnahmen wurden folgende Festsetzungen für den Bebauungsplan getroffen (s. Abbildung 1):

*Für schutzbedürftige Räume im 1. OG / DG dürfen sich an den im Plan gekennzeichneten Fassaden keine Öffnungsmöglichkeiten oder offenbaren Fenster etc. befinden.*

*Die Höhe der Lärmschutzwand an der nordöstlichen Grundstücksgrenze muss mindestens der Oberkante des EG-Fensters entsprechen.*

Abbildung 1 - Lärmschutzmaßnahmen



<sup>1</sup> Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ Stadt Mahlberg, Heine & Jud Ingenieurbüro für Umweltakustik, Stand 14.10.2016

<sup>2</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ in Mahlberg

### 3 Ergänzende Festsetzungen

Ergänzend zu den im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung<sup>1</sup> getroffenen Lärmschutz-Festsetzungen soll folgende Formulierung aufgenommen werden:

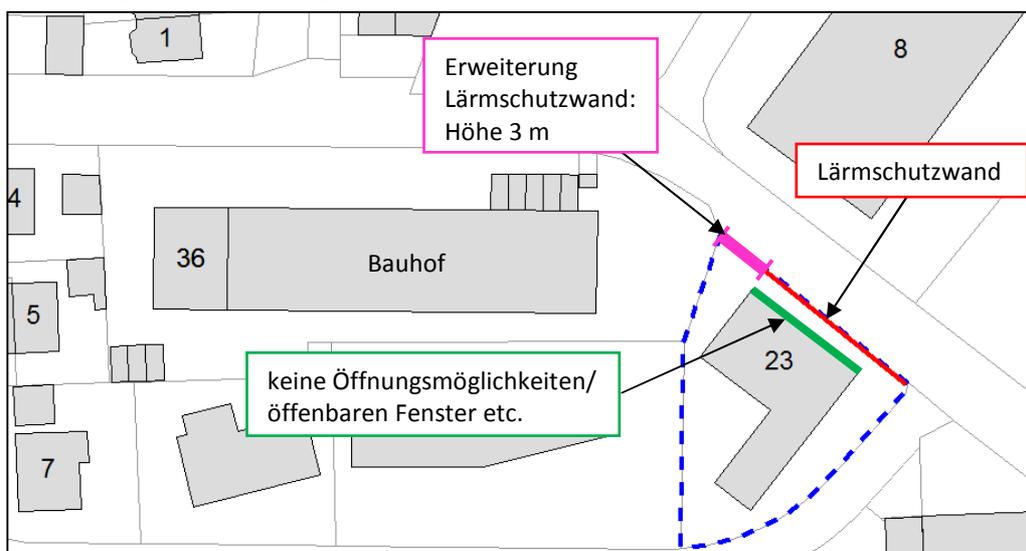
*Wird der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Lärmpegel an den Fassaden vorliegen als die in der schalltechnischen Untersuchung ausgewiesenen Pegel (z.B. aufgrund abschirmender Elemente), können die Anforderungen entsprechend reduziert werden.*

#### Ausführungsbeispiel

Als entsprechendes Ausführungsbeispiel kann eine Erweiterung der Lärmschutzwand herangezogen werden. Wird die Wand entlang der nordöstlichen Grundstücksgrenze ab Gebäudekante bis zur nördlichen Grundstücksgrenze (Länge ca. 10 m, s. Abbildung 2) auf eine Höhe von 3 m über EFH erweitert, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im 1.OG der Nordwestfassade des Bestandsgebäudes Brunnenstraße 23 eingehalten werden. Für das OG der Nordostfassade gelten weiterhin die bestehenden Festsetzungen (keine Öffnungsmöglichkeiten etc.).

Alternativ könnten zum Schutz der Nordwestfassade auch geeignete Maßnahmen in Form eines Sicht-/Lärmschutzelementes am Balkon der Nordwestfassade vorgesehen werden. Hierzu wäre im Baugenehmigungsverfahren ein Nachweis zu führen.

Abbildung 2 - Ausführungsbeispiel Lärmschutz



<sup>1</sup> Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ Stadt Mahlberg, Heine & Jud Ingenieurbüro für Umweltakustik, Stand 14.10.2016

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Obere Matten II, 4. Änderung“ in Mahlberg

---

Freiburg, den 3. August 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Axel Jud'.

Dipl.-Geogr. Axel Jud

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Rahner'.

M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

