

Ingenieurgesellschaft  
BBP Bauconsulting mbH

Wolfener Str. 36 · 12681 Berlin  
Tel. 030 936923-11 · [bbp@baucon.de](mailto:bbp@baucon.de)



## 06618/5/01-02/5

Lärmimmissionsprognose  
für die Änderung des Bebauungsplans

**Vorhaben:** 5. Änderung des Bebauungsplans  
„Obere Bergstraße“  
Grundstück Karl-Weiss-Straße 4  
Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten  
OT Hoppegarten

**Auftraggeber:** Kirsten Ernst  
Gesellschaft für Immobilien Management mbH  
Mittelstraße 82 a  
15345 Eggersdorf

**Planung:** TBWL  
Herr Wolfgang Skor  
Goethestraße 1  
16259 Bad Freienwalde

Der Bericht umfasst 18 Seiten Text und  
3 Anlagen, bestehend aus 9 Seiten.

Berlin, 26.01.2016

  
**Dr.-Ing. Kreie**  
Bereichsleiter Bauphysik

  
**Dr.-Ing. Lothar Krawczack**  
Bearbeiter

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	4
3	Art und Umfang der geplanten Änderung	5
4	Beschreibung der örtlichen Situation	5
4.1	Lage des Grundstücks	5
4.2	Belastung durch vorhandenes Gewerbe	6
4.3	Einschätzung der gegenwärtigen Belastung	6
4.4	Zwischenbilanz und weitere Vorgehensweise	6
5	Planungsrechtliche Anforderungen an den Immissionsschutz	7
5.1	Vorgaben im Bebauungsplan	7
5.2	Interpretation dieser Vorgaben aus Sicht des Immissionsschutzes	7
5.3	Vorgehensweise der Behörden bei der Beantragung künftiger Nutzungen	8
6	Prognoseberechnungen	8
6.1	Anforderungen an den Immissionsschutz	8
6.1.1	Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten	8
6.1.2	Ruhezeiten	9
6.2	Vorgehensweise bei der Bearbeitung	9
6.3	Immissionsberechnungen	10
6.3.1	Grundlagen der Immissionsberechnung	10
6.3.2	Aufbereitung der Lärmquellen	11
6.3.2.1	Fahrgeräusche der LKW	11
6.3.2.2	Maschinengeräusche auf dem Grundstück	12
6.3.3	Aufbereitung des Rechenmodells	13
6.3.3.1	Geländemodell, Hindernisse und Immissionsorte	13
6.3.3.2	Lärmquellen, Betriebszustände	13
6.3.4	Ergebnisse der Berechnung	14
6.3.4.1	Beurteilungspegel	14
6.3.4.2	Spitzenpegel	15
6.3.5	Maßnahmen zum Schallschutz	16
6.4	Schlussfolgerungen aus der Immissionsprognose	16
7	Zusammenfassung	17

**Anlagen:**

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 1.1: Übersicht
- Anlage 1.2: Lärmquellen und Immissionspunkte im WA
- Anlage 2: Immissionsraster
- Anlage 3: Datenlisten
- Anlage 3.1: Liste der Ausgangsdaten
- Anlage 3.2: Ergebnisse, alle Teilquellen

## 1 Aufgabenstellung

Für die geplante Änderung des Bebauungsplans „Obere Bergstraße“ der Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten [6] soll in einer Schalltechnischen Untersuchung festgestellt werden, wie weit diese Änderung mit den Belangen des Schallimmissionsschutzes vereinbar ist. Diese Untersuchung erfolgt in zwei Schritten:

1. Ortsbesichtigung. Einschätzung der vorhandenen Situation. Entscheidung über die weitere Vorgehensweise, ggf. Durchführung von Messungen vor Ort.
2. Untersuchung der Möglichkeiten zur Vermeidung von Immissionskonflikten durch künftige Nutzungen im Rahmen der verbindlichen Festlegungen des Bebauungsplans. Durchführung von Prognoseberechnungen möglicher Nutzungen. Vorgaben für abschließende Festlegungen zu den geplanten Änderungen.

## 2 Grundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998 Nr. 26, S. 503
- [2] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren Oktober 1999
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004
- [6] Bebauungsplan „Obere Bergstraße“ Dahlwitz-Hoppegarten Aufgestellt: September 1996
- [7] 5. Änderung des Bebauungsplans „Obere Bergstraße“ Dahlwitz-Hoppegarten Grundstück-Karl-Weiss-Straße 4

Planzeichnung und Begründung  
Entwurf: Dezember 2015

- [8] Kirsten Ernst Immobilienverwaltung  
Änderung des Bebauungsplans „Obere Bergstraße“ Dahlwitz-Hoppegarten  
Grundstück-Karl-Weiss-Straße 4.  
Vorhabensbeschreibung vom 19.02.2015
- [9] Ortsbesichtigung durch den Bearbeiter am 09.12.2015

### **3 Art und Umfang der geplanten Änderung**

Die Änderungen betreffen das Grundstück Karl-Weiss-Straße 5 und umfassen die Flurstücke 614 und 616. Diese Fläche war in der beschlossenen Fassung des B-Plans als Mischgebiet ausgewiesen und soll in ein Allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden. Zusätzlich soll diese Fläche um das Teilstück 12165 erweitert werden, das bisher als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen war [7].

### **4 Beschreibung der örtlichen Situation**

Die Örtliche Situation wurde durch eine Ortsbesichtigung [9] erfasst.

#### **4.1 Lage des Grundstücks**

An die vom Geltungsbereich der Änderung betroffene Fläche grenzen folgende Flächen bzw. Nutzungen an [8]:

- im Norden die Karl-Weiß-Straße
- im Osten Wohnbebauung
- im Westen die Flurstücke 520 und 613; hier befindet sich gewerblich genutzte Bebauung
- im Süden Wohnbebauung.

Nördlich der Karl-Weiss-Straße befindet sich ein derzeit ebenfalls noch ungenutztes Grundstück. Dieses ist im B-Plan als Mischgebiet ausgewiesen.

## **4.2 Belastung durch vorhandenes Gewerbe**

Eine Immissionsbelastung besteht nur durch zwei westlichen benachbarten Gewerbebetriebe. Auf dem Flurstück 520 (Karl-Weiss-Straße 2) befindet sich eine Firma zur Vermietung von Arbeitsbühnen, auf dem Flurstück 613 ein Lagerplatz für Baumschnitt.

Auf beiden Grundstücken wurden während der Dauer der Ortsbesichtigung keinerlei Aktivitäten beobachtet, die Lärm erzeugten. Vor dem Grundstück Karl-Weiss-Straße 2 fuhr lediglich 2 Pkw vor.

## **4.3 Einschätzung der gegenwärtigen Belastung**

Die gegenwärtige Belastung durch vorhandenes Gewerbe stellt nach Einschätzung des Bearbeiters keine Störung des geplanten Allgemeinen Wohngebiets dar.

Die Arbeitsbühnenvermietung ist nur am Tage und Außerhalb der Ruhezeiten geöffnet. Auf dem Grundstück finden keine häufigen oder regelmäßigen Fahrzeugbewegungen statt. Es gibt keine stationären Lärmquellen.

Der Lagerplatz wird nur sporadisch genutzt. Vor Ort befinden sich keine stationären Lärmquellen. Häufiger oder regelmäßiger Fahrzeugverkehr findet nicht statt.

## **4.4 Zwischenbilanz und weitere Vorgehensweise**

Aus der Ortsbesichtigung und Erfassung des vorhandenen Gewerbes kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass dieses für ein benachbartes allgemeines Wohngebiet unkritisch ist. Schallmessungen vor Ort müssen und können nicht durchgeführt werden, da keine kontinuierlich wirkenden Lärmquellen vorhanden sind.

Für die Ermöglichung der Immissionsverträglichkeit künftiger Nutzungen werden in den folgenden Abschnitten dieser Untersuchung die planungsrechtlichen Grundlagen beschrieben und diese durch beispielhafte Prognoseberechnungen unterstützt.

## 5 Planungsrechtliche Anforderungen an den Immissionsschutz

In diesen Abschnitten wird der Fall betrachtet, dass die vorhandenen Gewerbebetriebe ihre Tätigkeiten ausweiten oder sich neue Gewerbebetriebe auf diesen Grundstücken ansiedeln. In diesen Fällen greifen die Vorgaben des B-Plans.

### 5.1 Vorgaben im Bebauungsplan

Die beiden Gewerbegrundstücke sind im Bebauungsplan als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen und mit den Kurzbezeichnungen GE1 und GE2 versehen. Die im B-Plan getroffenen Festlegungen für diese Flächen sollen nicht verändert werden. Sie lauten:

**„eingeschränktes Gewerbegebiet GE (§ 8 BauNVO)**

#### **GE1**

Zulässig sind:

1. nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe, Lagerhäuser und öffentliche Betriebe
2. Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude

...

#### **GE2**

Zulässig sind:

1. nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe und öffentliche Betriebe, Lagerhäuser, Lagerplätze
2. Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude
3. Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.“

### 5.2 Interpretation dieser Vorgaben aus Sicht des Immissionsschutzes

Die entscheidende Formulierung lautet für beide Gebiete: **„nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe“**. Allein durch diese Formulierung ist der Schallschutz der Nachbarschaft gesichert, egal was für Nutzungen sich auf diesen Grundstücken ansiedeln könnten.

Ein Gewerbebetrieb ist dann wesentlich störend, wenn er den Immissionsschutz der Nachbarschaft nicht wahrt. Der Immissionsschutz der Nachbarschaft wird durch Immissionsrichtwerte nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] festgelegt. Diese Immissionsrichtwerte ergeben sich aus der Gebietseinstufung. Wenn, wie im vorliegenden Fall, die Gebietseinstufung von einem Mischgebiet in ein Allgemeines Wohngebiet geändert wird, sinken die zulässigen Immissionspe-

gel um 5 dB(A). Damit steigt die Anforderung an die Gewerbebetriebe, als nicht störend zu wirken.

### **5.3 Vorgehensweise der Behörden bei der Beantragung künftiger Nutzungen**

Sollten künftige Nutzungen beantragt werden, so ist zunächst zu prüfen, ob diese die Nachbarschaft wesentlich stören könnten. Durch Lagerhäuser oder Lagerplätze können durchaus wesentliche Störungen verursacht werden, wenn die Anzahl von Transport- oder Lagervorgängen im Freien zu hoch ist. Deshalb müssen derartige Nutzungen beauftragt werden, durch eine Schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass sie die Nachbarschaft nicht wesentlich stören, d.h. an den Nachbarhäusern bzw. Baugrenzen die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet einhalten.

## **6 Prognoseberechnungen**

In den folgenden Abschnitten soll nun durch beispielhaft durchgeführte Prognoseberechnungen untersucht werden, welche und wieviel Vorgänge auf den beiden Gewerbegrundstücken möglich wären, ohne die Nachbarschaft, also das auszuweisende Allgemeine Wohngebiet wesentlich zu stören. Dabei soll auch untersucht werden, ob durch diese empfindlichere Gebietseinstufung nicht Auflagen an die Nachbargrundstücke gestellt werden, die eine gewerbliche Nutzung unmöglich machen.

### **6.1 Anforderungen an den Immissionsschutz**

Das gesamte Vorhaben fällt in den Geltungsbereich der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] und wird als Gewerbelärm betrachtet und beurteilt.

#### **6.1.1 Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten**

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten

Tabelle 6.1: Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum	Tag	Nacht
	06.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 06.00 Uhr
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als Beurteilungszeitraum für die Nacht gilt die lauteste Nachtstunde.

### 6.1.2 Ruhezeiten

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels am Tage sind zusätzlich Ruhezeiten wie folgt festgelegt:

an Werktagen:                   06.00 bis 07.00 Uhr,  
                                          20.00 bis 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen:      06.00 bis 09.00 Uhr,  
                                          13.00 bis 15.00 Uhr,  
                                          20.00 bis 22.00 Uhr.

Bei Geräuscheinwirkungen ist an allen Immissionsorten, die sich in allgemeinen Wohngebieten oder in Gebieten mit noch höherem Schutzanspruch befinden, die erhöhte Störwirkung innerhalb der Ruhezeiten durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Geräusche auftreten.

### 6.2 Vorgehensweise bei der Bearbeitung

Die Bearbeitung erfolgt rechnerisch durch eine Lärmimmissionsprognose. Die Emissionsdaten für die Prognose werden aus Regelwerken [3], [4], [5], abgeleitet.

Für die beiden Gewerbegrundstücke wird folgender modellhafter Ansatz angenommen.

- Beide Grundstücke werden von mehreren LKWs befahren.
- Zur Be- und Entladung der LKW arbeitet ein Gabelstapler oder Radlader auf dem Grundstück.

Weiterhin wird von der ungünstigsten Annahme ausgegangen, dass beide Grundstücke völlig unbebaut sind und dass die Fahrstrecken der LKW dicht an die Grundstücksgrenze zu den schutzbedürftigen Nachbargrundstücken herangeführt werden.

Im Rahmen der Berechnungen wird untersucht, wie viele LKWs unter diesen ungünstigsten Bedingungen zu welchen Beurteilungszeiten das Grundstück befahren dürfen und wie lange der Gabelstapler bzw. Radlader in diesen Zeiten arbeiten darf.

Aus den Ergebnissen werden Schlussfolgerungen gezogen, wie weit diese Zahlen für einen Gewerbebetrieb in einem eingeschränkten Gewerbegebiet hinnehmbar sind.

Parallel dazu werden Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Allgemeinen Wohngebiets betrachtet.

### 6.3 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen erfolgen unter Verwendung des Computerprogramms IMMI 2015 der Firma Wölfel. In diesem Programm ist die TA Lärm [1] als Rechen- und Beurteilungsvorschrift implementiert.

#### 6.3.1 Grundlagen der Immissionsberechnung

Die Schallausbreitungsrechnung wird nach ISO 9613-2 [2] wie folgt durchgeführt:

$$L_s = L_w + D_c - A_{div} - \sum A \quad \text{mit} \quad D_c = D_0 + D_{\Omega} + D_i \quad (6.1)$$

hierin bedeuten:

- $L_s$ : Schalldruckpegel Empfänger
- $L_w$ : Schalleistungspegel Geräuschquelle
- $D_c$ : Richtwirkungskorrektur
- $D_0$ : Raumwinkelmaß bei Abstrahlung in den Halbraum  $D_0 = 0$
- $D_{\Omega}$ : Reflexion am Boden entsprechend Gl. (11) der DIN ISO 9613
- $D_i$ : Richtwirkungsmaß, im konkreten Fall = 0
- $A_{div}$ : Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

$\Sigma A$ : Summe aller Schallpegelminderungen, wie z. B. Luftabsorption, Bodendämpfung und Abschirmung.

### 6.3.2 Aufbereitung der Lärmquellen

Im Folgenden werden Ansätze erarbeitet, um für die genannten Lärmquellen die entsprechenden Schallquellenparameter berechnen zu können.

#### 6.3.2.1 Fahrgeräusche der LKW

Bei der Prognose von Geräuschen, die im Zusammenhang mit LKW-Fahrten stehen, wird nach dem Technischen Bericht [3] bzw. [4] verfahren. Dort wird für LKW die normierte Linienquelle  $L'_{WA,1h}$  eingeführt. Dies ist der längenbezogene Schallleistungspegel für einen LKW pro Stunde auf 1 m Wegstück. Dieser Wert wird nach neueren Erkenntnissen aus [4] nicht mehr zwischen kleinen LKW (< 105 kW) und großen LKW ( $\geq 105$  kW) unterschieden. Für beide gilt  $L'_{WA,1h} = 63$  dB(A).

Aus dem längenbezogenen Schallleistungspegel eines Ereignisses pro Stunde und deren Anzahl werden die längenbezogenen Gesamt-Schallleistungspegel der Fahrten wie folgt berechnet:

$$L_{WA,r}' = L_{WA,1h}' + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right) \quad (6.2)$$

Die Beurteilungszeit  $T_r$  beträgt am Tage 16 Stunden. Diese teilt sich nochmals auf in die Ruhezeit von 3 Stunden und die Zeit außerhalb der Ruhezeit von 13 Stunden. Die Beurteilungszeit in der Nacht beträgt 1 Stunden, die lautesten Nachtstunden.

Die folgenden Zahlen der LKWs sind Annahmen, die bereits das Ergebnis erster orientierender Berechnungen sind.

- Flurstück 520:
  - 10 LKW am Tag, davon 2 innerhalb der Ruhezeiten
  - 1 LKW in der Nacht (wenn möglich)
- Flurstück 613:
  - 5 LKW am Tag, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten
  - 1 LKW in der Nacht (wenn möglich).

Diese Ansätze werden für die Berechnung wie folgt aufbereitet

Tabelle 6.2: Ausgangsdaten der LKW

Fahrbewegungen	LWA f. 1 Fahrz./h	Anzahl Fahrbewegungen	Beurteilungszeit	Schallleistungspegel, bez. auf Tr
Flurstück 520	$L'_{WA,1h}$	$n [T_r]$	$T_r [h]$	$L'_{WA,r}$
LKW	63	8	13	<b>60,9</b>
LKW	63	2	3	<b>61,2</b>
LKW	63	1	1	<b>63,0</b>

Fahrbewegungen	LWA f. 1 Fahrz./h	Anzahl Fahrbewegungen	Beurteilungszeit	Schallleistungspegel, bez. auf Tr
Flurstück 613	$L'_{WA,1h}$	$n [T_r]$	$T_r [h]$	$L'_{WA,r}$
LKW	63	4	13	<b>57,9</b>
LKW	63	1	3	<b>58,2</b>
LKW	63	1	1	<b>63,0</b>

Durch die Druckluftbremsen der LKW entstehen kurzzeitige Spitzenpegel von  $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ .

### 6.3.2.2 Maschinengeräusche auf dem Grundstück

Auf jedem Grundstück arbeiten ein Gabelstapler oder ein Radlader. Ihr Aktionsradius beläuft sich in beiden Fällen bis nahe an die Grundstücksgrenze heran.

Für beide Maschinen ist aus umfangreichen Datensammlungen wie [5] ein mittlerer Schallleistungspegel von  $100 \text{ dB(A)}$  abzuleiten. Hinzu kommt ein Impulzzuschlag  $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ .

Die folgenden möglichen Nutzungsdauern der Maschinen sind Annahmen, die bereits das Ergebnis erster orientierender Berechnungen sind.

- Flurstück 520:
  - 1 h Werktag außerhalb der Ruhezeit
  - 0,25 h Werktag innerhalb der Ruhezeit
  - kein Nachtbetrieb, kein Sonntagsbetrieb
- Flurstück 613:
  - 0,5 h Werktag außerhalb der Ruhezeit

- 0 h innerhalb der Ruhezeit
- kein Nachtbetrieb, kein Sonntagsbetrieb.

Besonders für das kleinere Grundstück 613 sind die möglichen Betriebszeiten relativ kurz. Es bestehen jedoch Möglichkeiten diese zu verlängern. Darauf wird am Ende des Gutachtens eingegangen.

### **6.3.3 Aufbereitung des Rechenmodells**

#### **6.3.3.1 Geländemodell, Hindernisse und Immissionsorte**

Aus dem Lageplan in den Planungsunterlagen sowie den Kenntnissen aus der Ortsbesichtigung [9] wurde mit Hilfe des Programms IMMI das Geländemodell entwickelt. Dabei wurden keine Gebäude als Hindernisse modelliert.

An die in der B-Plan Änderung [7] eingetragenen Bauflächen wurden mehrere Immissionspunkte mit Blickrichtung auf die Lärmquellen gelegt. Die Höhe wurde entsprechend dem 1. OG mit 5,30 m und 0,5 m vor der Mitte des (geöffneten) Fensters eingegeben.

Die Bezeichnung der Immissionspunkte ergibt sich aus den Flurstücken.

#### **6.3.3.2 Lärmquellen, Betriebszustände**

Die Fahrstrecken der LKW wurden als Linienquellen modelliert. Diese verlaufen ringförmig an den äußeren Grenzen der Betriebsgrundstücke entlang.

Für den Radlader oder Gabelstapler wurden Fahrstrecken angenommen, die sich unregelmäßig auf das gesamte Grundstück verteilen.

Anlage 1.2 zeigt die beiden Grundstücke mit den Lärmquellen und den Immissionspunkten auf den Nachbargrundstücken.

Wie bereits erwähnt, sind in diesem Modell keinerlei Bebauungen vorhanden, die als Schallausbreitungshindernis wirken könnten.

Alle Ausgangsdaten sind in Anlage 3.1 ausgedruckt.

### 6.3.4 Ergebnisse der Berechnung

Nach Aufbereitung aller Ausgangsdaten kann nun die eigentliche Immissionsberechnung erfolgen. Dabei wurden die Geräusche auf beiden Grundstücken zunächst getrennt berechnet und anschließend zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden für Werktag, Sonntag und Nacht berechnet.

Die Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

#### 6.3.4.1 Beurteilungspegel

Es wurden folgende Beurteilungspegel errechnet.

Tabelle 6.3: Beurteilungspegel

Immissionspunkt	IRW			Platz 520		
	Tag	Sonntag	Nacht	Tag	Sonntag	Nacht
Platz 520	dB(A)			dB(A)		
IP 1211/1	55	55	40,0	52,2	48,3	46,6
IP 1211/2	55	55	40,0	52,0	48,2	46,4
IP 1216/1	55	55	40,0	51,8	48,2	46,4
IP 1216/2	55	55	40,0	53,6	50,8	49,1
IP 1216/3	55	55	40,0	49,1	45,8	44,1

Immissionspunkt	IRW			Platz 613		
	Tag	Sonntag	Nacht	Tag	Sonntag	Nacht
Platz 613	dB(A)			dB(A)		
IP 1211/1	55	55	40,0	36,1	30,1	31,3
IP 1211/2	55	55	40,0	37,8	31,9	33,1
IP 1216/1	55	55	40,0	47,1	42,0	43,2
IP 1216/2	55	55	40,0	51,3	46,4	47,6
IP 1216/3	55	55	40,0	53,2	48,9	50,1

Immissionspunkt	IRW			Platz 520 + 613		
	Tag	Sonntag	Nacht	Tag	Sonntag	Nacht
reale Nutzung	dB(A)			dB(A)		
IP 1211/1	55	55	40,0	52,3	48,4	46,7
IP 1211/2	55	55	40,0	52,1	48,3	46,6
IP 1216/1	55	55	40,0	53,1	49,1	48,1
IP 1216/2	55	55	40,0	55,6	52,2	51,4
IP 1216/3	55	55	40,0	54,6	50,6	51,1

Aus diesen Ergebnissen erkennt man folgendes:

- In der Nacht führt *eine* LKW-Fahrt bereits zu Überschreitungen. Nachbetrieb wird daher nur unter straken Einschränkungen möglich sein. LKW-Fahrten sind nach diesem Modell nachts nicht möglich.
- Am Tag sind die Immissionsrichtwerte mit einer Ausnahme eingehalten.
- Die geringen Beurteilungspegel an Sonntagen resultieren aus der Annahme, dass sonntags nur Fahrzeuge abgestellt oder abgeholt werden aber nicht be- oder entladen werden.

Damit ist nachgewiesen, dass der Betrieb der beiden Gewerbegrundstücke mit Einschränkungen möglich wäre. Auf die verbliebene geringfügige Überschreitung am Immissionspunkt IP 1216/2 wird in Abschn. 6.3.5 eingegangen.

Anlage 3.2 zeigt die Anteile aller Lärmquellen.

Anlage 2 zeigt die Schallausbreitung als Immissionsraster.

#### 6.3.4.2 Spitzenpegel

Die durch die LKW am Tage verursachten Spitzenpegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 6.4: Spitzenpegel

Immissionspunkt	IRW	IRW	Spitzenpegel	
	Tag	+ 30 dB	Tag	Überschr.
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IP 1211/1	55,0	85,0	74,9	-10,1
IP 1211/2	55,0	85,0	75,1	-9,9
IP 1216/1	55,0	85,0	74,4	-10,6
IP 1216/2	55,0	85,0	78,7	-6,3
IP 1216/3	55,0	85,0	81,4	-3,6

Der Spitzenpegel darf kurzzeitig um maximal 30 dB(A) höher sein, als der Immissionsrichtwert. Derartig hohe Werte werden in keinem Fall erreicht.

Die Spitzenpegel sind aber alle größer als 60 dB(A) und schließen daher eine Nachnutzung nochmals aus.

### 6.3.5 Maßnahmen zum Schallschutz

Als Maßnahmen zum Schallschutz wäre zunächst eine Lärmschutzwand zu diskutieren. Eine solche Lärmschutzwand könnte auf die Grenze zwischen beiden Gebieten gebaut werden. Dabei wäre aber zu bedenken, dass die Höhe der Immissionspunkte im Obergeschoss der Wohnhäuser mindestens 5,30 m beträgt. Diese Obergeschosse können nur dann wirksam geschützt werden, wenn man vom Oberschoss aus nicht mehr über die Lärmschutzwand hinweg auf die Lärmquellen blicken kann. Das bedeutet, die Höhe der Lärmschutzwand müsste bei mindestens 5 m, eher 6 m liegen. Eine derart hohe Lärmschutzwand ist kaum realisierbar.

Beträgt die Höhe der Lärmschutzwand nur ca. 3 m, so würde sie nur die Erdgeschosse wirksam schützen.

Aus dem genannten Grunde wird eine Lärmschutzwand als Maßnahme zur Lärminderung nicht in Betracht gezogen.

Stattdessen wird eine geringfügige Änderung der Baugrenze vorgeschlagen.

Aus dem Immissionsraster in Anlage 2 erkennt man, dass der Immissionspunkt IP 1216/2 von beiden Gewerbegrundstücken beschallt wird und daher der exponierteste Punkt ist. Um den Gewerbetreibenden keine zu harten Auflagen zum Immissionsschutz erteilen zu müssen, wird vorgeschlagen, diesen Punkt etwas zurückzusetzen und die Baugrenze in diesem Bereich zu begradigen.

### 6.4 Schlussfolgerungen aus der Immissionsprognose

In der Immissionsprognose wurden realistische Szenarien untersucht, die eine Nutzung der Gewerbegrundstücke als **eingeschränktes** Gewerbegebiet zulassen. Eine nächtliche Nutzung ist dabei allerdings kaum möglich.

Folgende Nutzungen wären nach dem hier beispielhaft berechneten Modell (ohne Hindernisse durch Bebauung und großzügige Ausnutzung der gesamten Grundstückflächen) möglich:

LKW-Fahrten:

- Flurstück 520:
  - 10 LKW am Tag, davon 2 innerhalb der Ruhezeiten
  - kein LKW in der Nacht

- Flurstück 613:
  - 5 LKW am Tag, davon 1 innerhalb der Ruhezeiten
  - kein LKW in der Nacht.

Betriebszeit eines Radladers oder Gabelstaplers (zusätzlich zu den LKW-Fahrten):

- Flurstück 520:
  - 1 h Werktag außerhalb der Ruhezeit
  - 0,25 h Werktag innerhalb der Ruhezeit
  - kein Nachtbetrieb, kein Sonntagsbetrieb
- Flurstück 613:
  - 0,5 h Werktag außerhalb der Ruhezeit
  - 0 h innerhalb der Ruhezeit
  - kein Nachtbetrieb, kein Sonntagsbetrieb.

Für künftige konkrete Nutzungen können die oben angegebenen Fahrzeugzahlen und Betriebszeiten als Orientierung verwendet werden. Für höhere Zahlen oder längere Betriebszeiten muss anhand einer Lärmimmissionsprognose nachgewiesen werden, dass diese an den Nachbarhäusern die Immissionsrichtwerte eines Allgemeinen Wohngebiets einhalten. Wenn dabei geplante Bebauungen eine günstige Hinderniswirkung verursachen, ist es möglich auch höhere Fahrzeugzahlen und längere Betriebszeiten von Transportmaschinen zuzulassen, eventuell auch Nachtbetrieb.

## **7 Zusammenfassung**

Für die geplante Änderung des Bebauungsplans „Obere Bergstraße“ der Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten [6] wurde in einer Schalltechnischen Untersuchung festgestellt, dass eine Nachbarschaft des eingeschränkten Gewerbegebiets mit einem Allgemeinen Wohngebiet ohne Immissionskonflikte möglich ist.

Die gegenwärtigen Nutzungen auf den Gewerbegrundstücken 520 und 613 werden als unkritisch eingeschätzt.

Künftige Nutzungen sind nach dem beschlossenen B-Plan dann zulässig, wenn es sich um **nicht störendes** Gewerbe handelt. Dies muss im Zweifelsfall für künftige Nutzungen anhand einer Lärmimmissionsprognose nachgewiesen werden. Ein Gewerbe ist dann nicht störend, wenn es an dem benachbarten Allgemeinen Wohngebiet die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm einhält.

Um diese Einhaltung der Immissionsrichtwerte leichter zu ermöglichen wird vorgeschlagen, auf dem Flurstück 1216 die nordwestliche Baugrenze zu begradigen.

## **06618/5/01/5**

Lärmimmissionsprognose

### **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 1.1: Übersicht
- Anlage 1.2: Lärmquellen und Immissionspunkte im WA
- Anlage 2: Immissionsraster
- Anlage 3: Datenlisten
- Anlage 3.1: Liste der Ausgangsdaten
- Anlage 3.2: Ergebnisse, alle Teilquellen

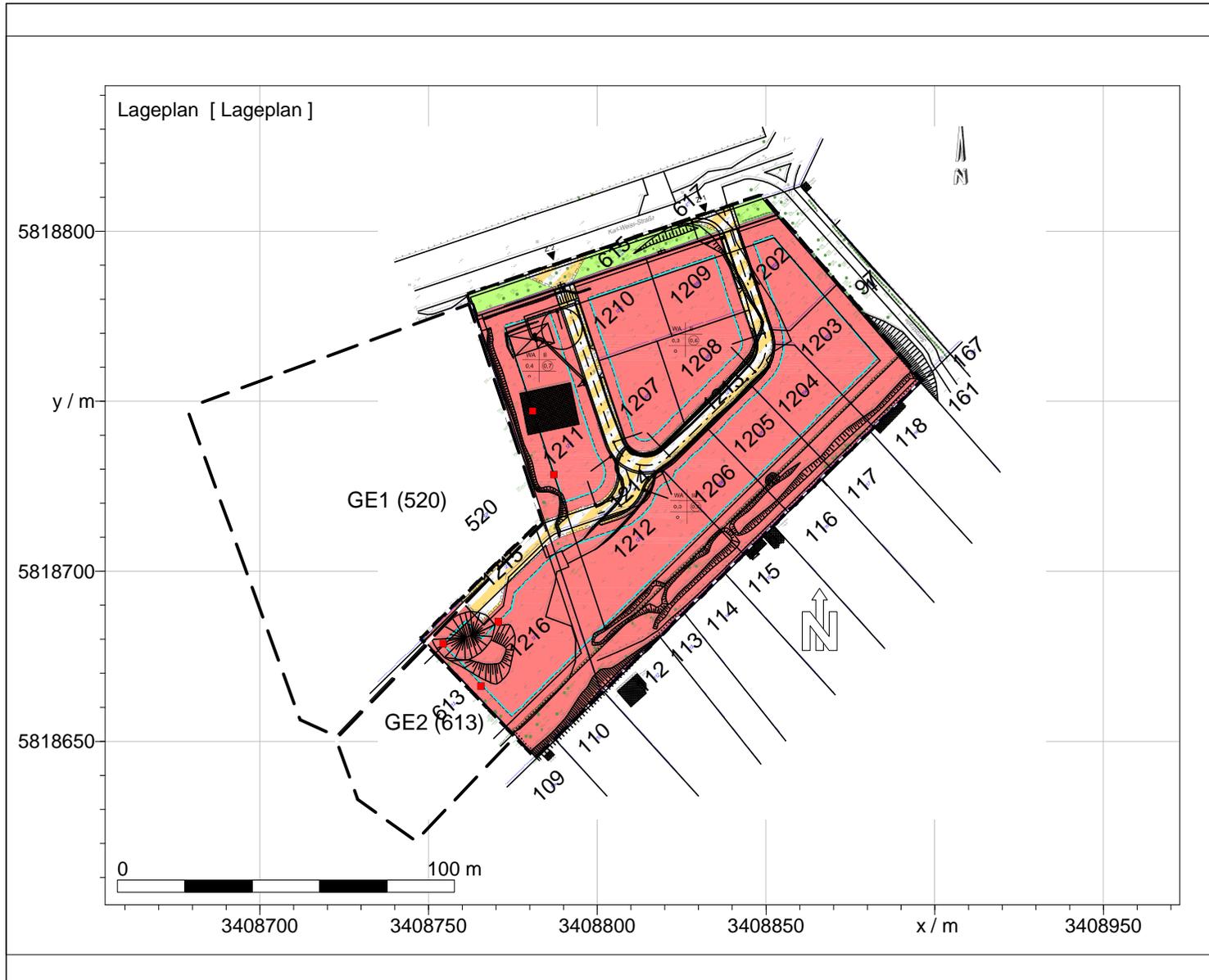
# Anlage 1.1: Lageplan, Übersicht



Projekt: 06618/5/02/5  
Lärmimmissionsprognose  
B-Plan "Obere Bergstraße"

BBP Bauconsulting GmbH  
Wolfener Str. 36  
12681 Berlin

AG: Kirsten Ernst



## Anlage 1.2: Lärmquellen und Immissionspunkte im WA



Projekt: 06618/5/02/5  
 Lärmimmissionsprognose  
 B-Plan "Obere Bergstraße"

BBP Bauconsulting GmbH  
 Wolfener Str. 36  
 12681 Berlin

AG: Kirsten Ernst

### Legende

- Immissionspunkt
- LKW
- Gabelstapler



# Anlage 2: Immissionsraster



Projekt: 06618/5/02/5  
 Lärmimmissionsprognose  
 B-Plan "Obere Bergstraße"

BBP Bauconsulting GmbH  
 Wolfener Str. 36  
 12681 Berlin

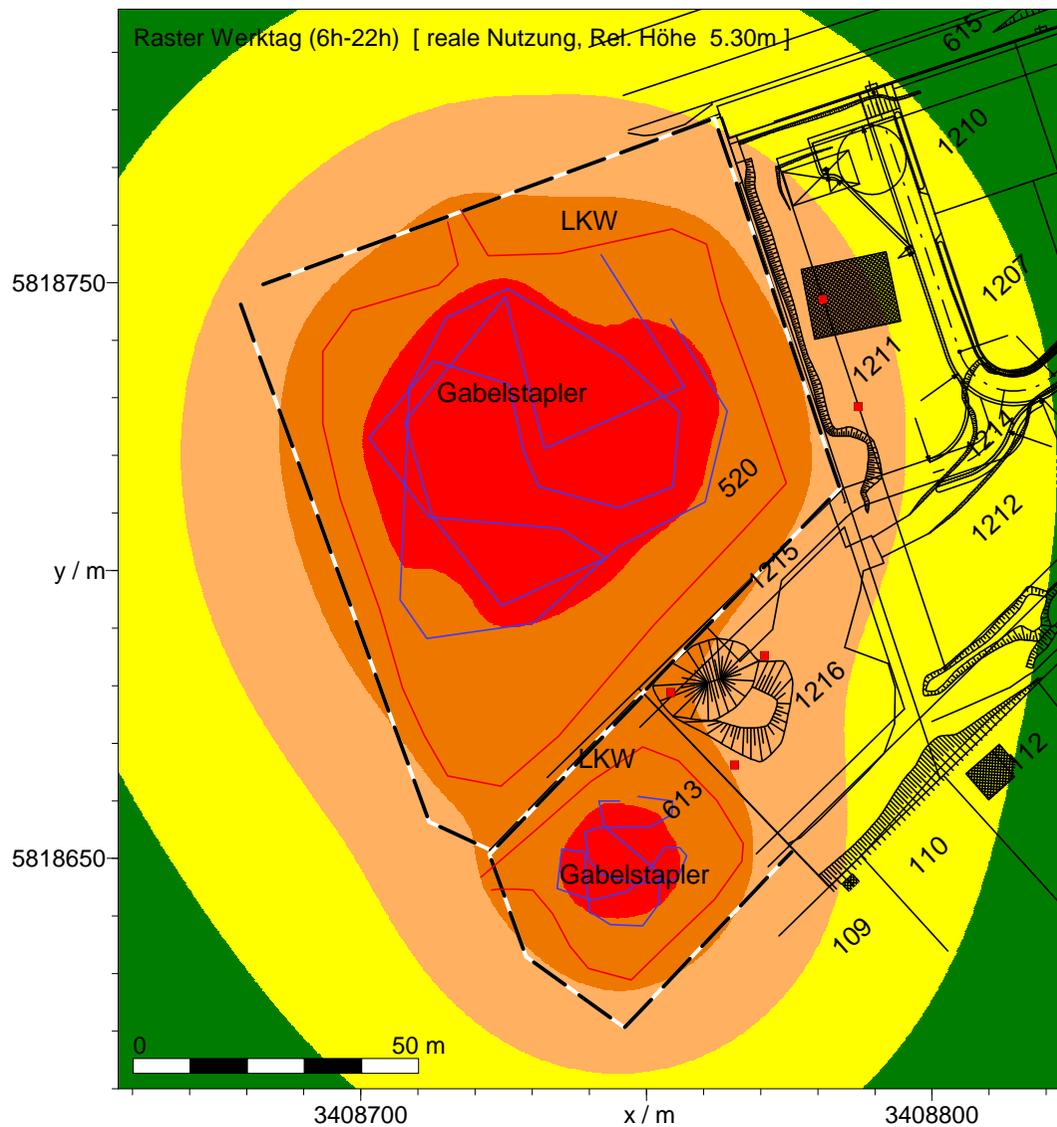
AG: Kirsten Ernst

### Legende

- Immissionspunkt
- LKW
- Gabelstapler

### Werktag (6h-22h) Pegel dB(A)

	>..-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-80
	>80-..



- Anlage 3: Datenlisten (IMMI)**
- Anlage 3.1: Liste der Ausgangsdaten**
- Anlage 3.2: Ergebnisse, alle Teilquellen**

Projekt: 06618/5/01/5	BBP Bauconsulting GmbH	AG: Kirsten Ernst
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Immobilienmanagement
B-Plan Obere Bergstraße	12681 Berlin	26.01.2016

Linien-SQ /ISO 9613 (4)													reale Nutzung		
<b>LIQI001</b>	<b>Bezeichnung</b>	LKW 520						<b>Wirkradius /m</b>						99999,00	
	<b>Gruppe</b>	reale Nutzung						<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>						85,52	
	<b>Darstellung</b>	LIQi						<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>						87,62	
	<b>Knotenzahl</b>	23						<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>						85,82	
	<b>Länge /m</b>	289,58						<b>Lw' (Tag) /dB(A)</b>						60,90	
	<b>Länge /m (2D)</b>	289,58						<b>Lw' (Nacht) /dB(A)</b>						63,00	
	<b>Fläche /m²</b>	---						<b>Lw' (Ruhe) /dB(A)</b>						61,20	
								<b>D0</b>						0,00	
								<b>Hohe Quelle</b>						Nein	
								<b>Emission ist</b>						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>		
	Tag	Emission /dB(A)	60,9												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw' /dB(A)	60,9												
	Nacht	Emission /dB(A)	63,0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw' /dB(A)	63,0												
	Ruhe	Emission /dB(A)	61,2												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw' /dB(A)	61,2												
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	108,0		0,0		0,0		0,0				0,0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>		<b>n-mal</b>		<b>Einwirkzeit /h</b>		<b>dLi /dB</b>		<b>Lw'r /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:														
	Werktag (6h-22h)	16,00											63,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	61,2		1,00		1,00000				-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	60,9		1,00		13,00000				-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	61,2		1,00		2,00000				-3,03			
	Sonntag (6h-22h)	16,00											64,8		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	61,2		1,00		5,00000				0,95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	60,9		1,00		9,00000				-2,50			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	61,2		1,00		2,00000				-3,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0		1,00		1,00000				0,00			
	ohne Ruhezeitzuschlag:														
	Werktag (6h-22h)	16,00											61,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	61,2		1,00		1,00000				-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	60,9		1,00		13,00000				-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	61,2		1,00		2,00000				-9,03			
	Sonntag (6h-22h)	16,00											61,0		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	61,2		1,00		5,00000				-5,05			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	60,9		1,00		9,00000				-2,50			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	61,2		1,00		2,00000				-9,03			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0		1,00		1,00000				0,00			

<b>LIQI002</b>	<b>Bezeichnung</b>	Gabelstapler 520						<b>Wirkradius /m</b>						99999,00	
	<b>Gruppe</b>	reale Nutzung						<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>						100,00	
	<b>Darstellung</b>	Baufeld						<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>						100,00	
	<b>Knotenzahl</b>	30						<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>						100,00	
	<b>Länge /m</b>	502,16						<b>Lw' (Tag) /dB(A)</b>						72,99	
	<b>Länge /m (2D)</b>	502,16						<b>Lw' (Nacht) /dB(A)</b>						72,99	
	<b>Fläche /m²</b>	---						<b>Lw' (Ruhe) /dB(A)</b>						72,99	
								<b>D0</b>						0,00	
								<b>Hohe Quelle</b>						Nein	
								<b>Emission ist</b>						Schallleistungspegel (Lw)	
	<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>		
	Tag	Emission /dB(A)	100,0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw' /dB(A)	73,0												
	Nacht	Emission /dB(A)	100,0												
		Dämmung /dB(A)	-												

Projekt: 06618/5/01/5	BBP Bauconsulting GmbH	AG: Kirsten Ernst
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Immobilienmanagement
B-Plan Obere Bergstraße	12681 Berlin	26.01.2016

Linien-SQ /ISO 9613 (4)											reale Nutzung									
		Zuschlag /dB(A)	-																	
		Lw' /dB(A)	73,0																	
	Ruhe	Emission /dB(A)	100,0																	
		Dämmung /dB(A)	-																	
		Zuschlag /dB(A)	-																	
		Lw' /dB(A)	73,0																	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>								
	TA Lärm (1998)		-		3,0		0,0		0,0			-								
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>		<b>n-mal</b>		<b>Einwirkzeit /h</b>		<b>dLi /dB</b>		<b>Lw'r /dB(A)</b>							
	mit Ruhezeitzuschlag:																			
	Werktag (6h-22h)		16,00											67,0						
		Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	73,0		1,00		0,25000		-9,06									
		Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	73,0		1,00		1,00000		-9,04									
		Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	73,0		0,00		0,50000		-99,00									
	Sonntag (6h-22h)		16,00										-							
		So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	73,0		0,00		5,00000		-99,00									
		So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	73,0		0,00		9,00000		-99,00									
		So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	73,0		0,00		2,00000		-99,00									
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	73,0		0,00		0,25000		-99,00		-							
	ohne Ruhezeitzuschlag:																			
	Werktag (6h-22h)		16,00											64,9						
		Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	73,0		1,00		0,25000		-15,06									
		Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	73,0		1,00		1,00000		-9,04									
		Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	73,0		0,00		0,50000		-99,00									
	Sonntag (6h-22h)		16,00										-							
		So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	73,0		0,00		5,00000		-99,00									
		So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	73,0		0,00		9,00000		-99,00									
		So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	73,0		0,00		2,00000		-99,00									
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	73,0		0,00		0,25000		-99,00		-							

LIQi003	Bezeichnung	LKW 613	Wirkradius /m										99999,00	
	Gruppe	reale Nutzung	Lw (Tag) /dB(A)										78,86	
	Darstellung	LIQi	Lw (Nacht) /dB(A)										83,96	
	Knotenzahl	18	Lw (Ruhe) /dB(A)										79,16	
	Länge /m	124,82	Lw' (Tag) /dB(A)										57,90	
	Länge /m (2D)	124,82	Lw' (Nacht) /dB(A)										63,00	
	Fläche /m²	---	Lw' (Ruhe) /dB(A)										58,20	
			D0										0,00	
			Hohe Quelle										Nein	
			Emission ist										längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
	Tag	Emission /dB(A)	57,9											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw' /dB(A)	57,9											
	Nacht	Emission /dB(A)	63,0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw' /dB(A)	63,0											
	Ruhe	Emission /dB(A)	58,2											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw' /dB(A)	58,2											
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)		108,0		0,0		0,0		0,0			-		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>		<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>		<b>n-mal</b>		<b>Einwirkzeit /h</b>		<b>dLi /dB</b>		<b>Lw'r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:													
	Werktag (6h-22h)		16,00											60,0
		Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,2		1,00		1,00000		-6,04			
		Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	57,9		1,00		13,00000		-0,90			
		Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,2		1,00		2,00000		-3,03			
	Sonntag (6h-22h)		16,00										61,8	

Projekt: 06618/5/01/5	BBP Bauconsulting GmbH	AG: Kirsten Ernst
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Immobilienmanagement
B-Plan Obere Bergstraße	12681 Berlin	26.01.2016

Linien-SQ /ISO 9613 (4)								reale Nutzung
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	58,2	1,00	5,00000	0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	57,9	1,00	9,00000	-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	58,2	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000	0,00	63,0
ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						58,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,2	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	57,9	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,2	1,00	2,00000	-9,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						58,0
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	58,2	1,00	5,00000	-5,05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	57,9	1,00	9,00000	-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	58,2	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000	0,00	63,0

LIQI004	Bezeichnung		Gabelstapler 613		Wirkradius /m		99999,00						
	Gruppe	reale Nutzung	Lw (Tag) /dB(A)		100,00								
Darstellung	Baufeld		Lw (Nacht) /dB(A)		100,00								
Knotenzahl	28		Lw (Ruhe) /dB(A)		100,00								
Länge /m	140,15		Lw' (Tag) /dB(A)		78,53								
Länge /m (2D)	140,15		Lw' (Nacht) /dB(A)		78,53								
Fläche /m²	---		Lw' (Ruhe) /dB(A)		78,53								
			D0		0,00								
			Hohe Quelle		Nein								
			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)								
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Tag	Emission /dB(A)	100,0											
	Dämmung /dB(A)	-											
	Zuschlag /dB(A)	-											
	Lw' /dB(A)	78,5											
Nacht	Emission /dB(A)	100,0											
	Dämmung /dB(A)	-											
	Zuschlag /dB(A)	-											
	Lw' /dB(A)	78,5											
Ruhe	Emission /dB(A)	100,0											
	Dämmung /dB(A)	-											
	Zuschlag /dB(A)	-											
	Lw' /dB(A)	78,5											
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag							
TA Lärm (1998)		-	3,0	0,0	0,0	0,0							
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)					
mit Ruhezeitzuschlag:													
	Werktag (6h-22h)	16,00										66,5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	78,5	0,00	1,00000	-99,00						
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	78,5	1,00	0,50000	-12,05						
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	78,5	0,00	0,00000	-99,00						
	Sonntag (6h-22h)	16,00										-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	78,5	0,00	5,00000	-99,00						
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	78,5	0,00	9,00000	-99,00						
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	78,5	0,00	2,00000	-99,00						
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	78,5	0,00	0,25000	-99,00					-	
ohne Ruhezeitzuschlag:													
	Werktag (6h-22h)	16,00										66,5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	78,5	0,00	1,00000	-99,00						
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	78,5	1,00	0,50000	-12,05						
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	78,5	0,00	0,00000	-99,00						
	Sonntag (6h-22h)	16,00										-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	78,5	0,00	5,00000	-99,00						
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	78,5	0,00	9,00000	-99,00						
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	78,5	0,00	2,00000	-99,00						
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	78,5	0,00	0,25000	-99,00					-	

Projekt: 06618/5/01/5	BBP Bauconsulting GmbH	AG: Kirsten Ernst
Lärmimmissionsprognose	Wolfener Str. 36	Immobilienmanagement
B-Plan Obere Bergstraße	12681 Berlin	26.01.2016

Mittlere Liste »		- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IP 1211/1	reale Nutzung		Einstellung: Standard-Referenz-Einstellung			
		x = 3408780,86 m		y = 5818747,14 m		z = 5,30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Gabelstapler 520	50,79	50,79				
LIQi001 »	LKW 520	46,54	52,17	48,32	48,32	46,57	46,57
LIQi004 »	Gabelstapler 613	35,27	52,26		48,32		46,57
LIQi003 »	LKW 613	28,28	52,28	30,06	48,39	31,30	46,70
	Summe		<b>52,28</b>		<b>48,39</b>		<b>46,70</b>

IPkt002 »	IP 1211/2	reale Nutzung		Einstellung: Standard-Referenz-Einstellung			
		x = 3408787,07 m		y = 5818728,48 m		z = 5,30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Gabelstapler 520	50,57	50,57				
LIQi001 »	LKW 520	46,37	51,97	48,15	48,15	46,40	46,40
LIQi004 »	Gabelstapler 613	37,02	52,11		48,15		46,40
LIQi003 »	LKW 613	30,11	52,14	31,89	48,25	33,14	46,60
	Summe		<b>52,14</b>		<b>48,25</b>		<b>46,60</b>

IPkt003 »	IP 1216/1	reale Nutzung		Einstellung: Standard-Referenz-Einstellung			
		x = 3408770,70 m		y = 5818685,25 m		z = 5,30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Gabelstapler 520	50,34	50,34				
LIQi001 »	LKW 520	46,40	51,82	48,18	48,18	46,43	46,43
LIQi004 »	Gabelstapler 613	46,09	52,85		48,18		46,43
LIQi003 »	LKW 613	40,19	53,08	41,97	49,11	43,22	48,12
	Summe		<b>53,08</b>		<b>49,11</b>		<b>48,12</b>

IPkt004 »	IP 1216/2	reale Nutzung		Einstellung: Standard-Referenz-Einstellung			
		x = 3408754,28 m		y = 5818678,83 m		z = 5,30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi002 »	Gabelstapler 520	51,78	51,78				
LIQi004 »	Gabelstapler 613	50,27	54,10				
LIQi001 »	LKW 520	49,03	55,28	50,81	50,81	49,06	49,06
LIQi003 »	LKW 613	44,61	55,63	46,39	52,15	47,64	51,42
	Summe		<b>55,63</b>		<b>52,15</b>		<b>51,42</b>

IPkt005 »	IP 1216/3	reale Nutzung		Einstellung: Standard-Referenz-Einstellung			
		x = 3408765,47 m		y = 5818666,24 m		z = 5,30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi004 »	Gabelstapler 613	51,97	51,97				
LIQi002 »	Gabelstapler 520	47,53	53,31				
LIQi003 »	LKW 613	47,08	54,24	48,86	48,86	50,11	50,11
LIQi001 »	LKW 520	44,06	54,63	45,84	50,62	44,08	51,08
	Summe		<b>54,63</b>		<b>50,62</b>		<b>51,08</b>