

**Schalltechnische Untersuchung
des Lagerplatzes Mendig**

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



**SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO**

pies

**Schalltechnische Untersuchung
des Lagerplatzes in Mendig**

AUFTRAGGEBER: HORBO GMBH
BRAUERSTR. 6B
56743 MENDIG

AUFTRAG VOM: SEPTEMBER 2015

AUFTRAG – NR.: 17133/1015/1

FERTIGSTELLUNG: 08.10.2015

BEARBEITER: T. NOGALSKI-ROSENBACH/OE

SEITENZAHL: 21

ANHÄNGE: 2

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse.....	4
2.2 Betriebsbeschreibung	5
2.3 Verwendete Unterlagen	5
2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	5
2.3.2 Normen, Richtlinien und Erlasse.....	6
2.3.3 Literatur und Veröffentlichungen.....	6
2.4 Anforderungen	6
2.5 Berechnungsgrundlagen.....	7
2.5.1 Berechnung Schalleistungspegel.....	7
2.5.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche	8
2.5.3 Berechnung der Geräuschimmissionen.....	9
2.5.4 Verwendetes Rechnungsprogramm	10
2.6 Beurteilungsgrundlage	13
2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung.....	14
2.7.1 Geräuschemissionen von LKW.....	14
2.7.2 Verladegeräuschemissionen.....	15
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	15
3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm	16
3.1.1 Impulshaltigkeit.....	16
3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit.....	16
3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	17
3.2 Vor- Zusatz und Gesamtbelastung	17
3.3 Anlagenbezogener Fahrverkehr	18
3.4 Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Immissionspegel.....	18
3.5 Spitzenwertbetrachtung	19
4. Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Geräuschsituation ..	20
5. Qualität der Prognose	20
6. Zusammenfassung	21

1. Aufgabenstellung

Die Firma Horbo in Mendig beabsichtigt auf einer Freifläche Rohre, Bohrmaschinen, sowie Maschinenteile für den späteren Bohrbetrieb auf den Baustellen zu lagern. Im Zuge dieser Nutzungsänderung der vorhandenen Freifläche soll in einer schalltechnischen Beurteilung nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung eingehalten werden.

Sollte sich zeigen, dass durch die geplante Nutzung Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind, werden geeignete schallmindernde Maßnahmen aufgezeigt.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Firma Horbo hat ihre Betriebsstätte in Mendig an der „Bauerstr. 6a“. Auf dem Gelände befindet sich ein Büro bzw. Wohngebäude, eine Werkstatt sowie Lager- und Unterstellhallen. Südlich dieser Betriebsgebäude soll auf einem ca. 10 m niedrigeren Geländeniveau ein Lagerplatz für die Rohre, Bohrschnecken, Maschinen und Maschinenteile entstehen. Begrenzt wird diese neue Lagerfläche im Osten durch die Gartengrundstücke der Wohnbebauung an der Strasse „Auf Stürmerisch“. Die hier vorhandenen 2 ½ – geschossigen Wohngebäude haben eine freie Sichtverbindung zu der Freifläche. Im Süden sind die Gebäude an der „Jahnstrasse“, im Westen die Bebauung an der „Heidenstockstrasse“ vorhanden.

Obwohl diese Wohngebäude teilweise höher als der betrachtete zukünftige Lagerplatz liegen, wird hier eine freie Sichtverbindung durch Baumbewuchs unterbrochen. Wie bereits erwähnt, steigt das Gelände von Südosten nach Nordwesten an.

Ein Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan in Anhang 1 zu diesem Gutachten.

2.2 Betriebsbeschreibung

Die Firma Horbo GmbH hat sich auf Horizontalbohrungen spezialisiert. Auf der zukünftigen Lagerfläche werden Rohre, aber auch Bohrschnecken und Maschinenteile, die dann später auf den Baustellen selbst zusammengefügt werden, gelagert. Die Be- oder Entladung der Rohre erfolgt mit einem Radlader. Die Bohrschnecken oder Maschinenteile wiederum werden mit dem LKW eigenen Heckkran be- oder entladen. Da die Firma üblicherweise mehrere Wochen oder Monate auch auf weiter entfernten Baustellen tätig ist, wird nach Aussage des Auftraggebers auf der Lagerfläche nicht täglich ein Verladebetrieb und Fahrverkehr stattfinden. Dennoch wird bei der Immissionsprognose davon ausgegangen, dass täglich 2 LKW das Gelände über das Betriebsgrundstück „Brauerstrasse 6a“ zwischen den Gebäuden „Brauerstrasse 6a“ und „Brauerstrasse 4a“ an- und abfahren, sowie auf der Lagerfläche selbst insgesamt täglich 2 ½ Stunden Verladetätigkeiten mit Radlader oder LKW eigenen Heckkran auftreten.

2.3 Verwendete Unterlagen

2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Mündliche Angaben zum Betriebsablauf
- Katasterplan Maßstab 1:1000

2.3.2 Normen, Richtlinien und Erlasse

- TA-Lärm
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26.08.1998
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999
- 16 BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung, 2014

2.3.3 Literatur und Veröffentlichungen

- (1) Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, Herausgeber Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000

2.4 Anforderungen

Nach Rücksprache mit der Verbandsgemeinde Mendig soll für die Wohnhäuser an der Strasse „Auf Stürmerisch“ sowie für die Bebauung an der „Jahnstrasse“ die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt werden. Die Gebäude im Bereich der „Heidenstockstrasse“ sollen die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) und für die Bebauung an der „Brauerstrasse“ die Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebietes (GI) zugrunde gelegt

werden. Die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm gibt für oben genannte Gebietseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB (A)
nachts	40 dB (A)

Mischgebiet (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Gewerbegebiet (GI):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem, von dem Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes, gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

2.5 Berechnungsgrundlagen

2.5.1 Berechnung Schalleistungspegel

Nach der DIN 45 635 kann man die Schalleistung einer Geräuschquelle wie folgt errechnen:

$$L_w = L_s + 20 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) + 8 + D$$

mit:

- L_W - Schalleistungspegel der Quelle
- L_S - Emissionspegel der Quelle in einem Abstand S
- S - Abstand der Quelle vom Messpunkt
- S_0 - Bezugsabstand: 1 m
- D - Dämpfungseffekte (Luftabsorption, Bodenabsorption, gemäß DIN ISO 9613-2)

2.5.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, das sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.5.3.

werden. Die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm gibt für oben genannte Gebietseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB (A)
nachts	40 dB (A)

Mischgebiet (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Gewerbegebiet (GI):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem, von dem Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes, gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

2.5 Berechnungsgrundlagen

2.5.1 Berechnung Schalleistungspegel

Nach der DIN 45 635 kann man die Schalleistung einer Geräuschquelle wie folgt errechnen:

$$L_W = L_S + 20 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) + 8 + D$$

mit:

- L_W - Schalleistungspegel der Quelle
- L_S - Emissionspegel der Quelle in einem Abstand S
- S - Abstand der Quelle vom Messpunkt
- S_o - Bezugsabstand: 1 m
- D - Dämpfungseffekte (Luftabsorption, Bodenabsorption, gemäß DIN ISO 9613-2)

2.5.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, das sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.5.3.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- n - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$ - Pegel für das i-te Teilstück
- t_i - Fahrzeit in Teilstück i in h (s_i/v_i)
- s_i - Länge des Teilstückes i in km
- v_i - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück s_i in km/h
- t_g - 1 Stunde

Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$10 \cdot \lg N$$

2.5.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel

- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2);
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2);
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2);
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2);
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.5.4 Verwendetes Rechnungsprogramm

Die für den Untersuchungsbereich durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsrechnungen.

Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen Einzelmessungen.

Dabei werden verschiedene Einflüsse wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Emissionsquellen sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren erlaubt, Prognosen der zukünftigen Geräuschsituation zu erstellen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt nach den Regeln der TA-Lärm und DIN ISO 9613-2.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Bernd in Stuttgart durchgeführt.

Das Programm berücksichtigt dabei sowohl die Quellen- als auch die Beugungs- und Reflexionseigenschaften in der Örtlichkeit. Über die Koordinaten und zusätzlicher Parameter, wie z. B. Höhen, Beugungskanten etc. wird ein Abbild der topografischen Verhältnisse geschaffen. Dabei werden folgende Parameter berücksichtigt.

- (1) - Reflexionen
- (2) - Beugungs- bzw. Abschirmeffekte
- (3) - Höheninformationen

(1) Reflexionen – Geometrie als auch die Struktur (glatte oder strukturierte Flächen) des Objektes (meist Gebäude) für die Berechnung relevant. Über die Lage des Objektes anhand der Koordinaten und deren Höhenangabe können die Reflexionen räumlich auch über mehrere Hindernisse hinweg im Ausbreitungsweg erfasst werden.

Für jede Reflexion, die auf ein Hindernis mit schallharten Oberflächen auftrifft (z. B. Gebäude), wird ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) angesetzt.

(2) Beugung- bzw. Abschirmung – Zur Berücksichtigung von Schallhindernissen im Ausbreitungsweg (z. B. Geländeerhebungen, Gebäude, Mauern etc.) sind diese lage- und höhenmäßig zu erfassen.

Sie werden in einem separaten Datenteil für die Schallimmissionsberechnung eingestellt.

(3) Höheninformationen – Zur Abbildung des tatsächlichen Geländes (Topografie) dient die Eingabe von Höhenlinien. Aus diesen Daten wird ein digitales Geländemodell für die Ausbreitungsberechnung erstellt. Anhand der Informationen werden die topografischen Minderungseffekte ermittelt.

Sind alle zuvor beschriebenen Datenelemente erstellt, liegt dem Programm ein wirklichkeitsnahes Modell (digitales Berechnungsmodell) zugrunde.

Das Programm SoundPLAN führt dann in einem Sektorverfahren die Berechnungen durch. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, wobei der Abstandswinkel der

Suchstrahlen frei gewählt werden kann. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Flächen-, Linien-, bzw. Punktschallquellen, Beugungskanten und Reflexionsflächen befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann.

Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg berücksichtigt.

2.6 Beurteilungsgrundlage

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z.B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z.B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB zw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.7.1 Geräuschemissionen von LKW

Der Technische Bericht [2] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schalleistungspegel für die LKW an:

$$L_{WA',1h} = 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung < 105 kW}$$

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } \geq 105 \text{ kW}$$

Aufgrund dieser geringen Differenz kann im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen verzichtet und vom Emissionsansatz für die leistungsstärkeren LKW ausgegangen werden:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, TÜrenschiagen und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) oder des Rückfahrwarners können Schalleistungen bis zu $L_W = 108 \text{ dB(A)}$ auftreten.

2.7.2 Verladegeräuschemissionen

Bei einer Geräuschemessung durch unser Büro am 21.05.1992 wurde bei Verladetätigkeiten mit einem Radlader von Rohren eine Schalleistung vom $L_W = 101 \text{ dB(A)}$ messtechnisch ermittelt. Der Bericht 1 gibt für Be- und Entladung mit Containerkran ebenfalls eine

Schalleistung von gerundet $L_w = 101$ dB(A) an. Hier können maximale Spitzenpegel von $L_w = 125$ dB(A) durch Anschlaggeräusche auftreten. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in der o. g. Schalleistung enthalten.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt.

Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung im Anhang 1 des Gutachtens wiedergegeben.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden für folgende nächstgelegene Immissionsorte ermittelt:

- Immissionsort 1: „Brauerstrasse 6a“ (GE)
- Immissionsort 2: „Auf Stürmerisch 19“ (WA)
- Immissionsort 3: „Auf Stürmerisch 7“ (WA)
- Immissionsort 4: „Auf Stürmerisch 1“ (WA)
- Immissionsort 5: „Jahnstrasse 11“ (WA)
- Immissionsort 6: „Heidenstockstrasse 48“ (MI)

Die Berechnung erfolgte für alle Stockwerke, wobei nur das ungünstigste Stockwerk dargestellt wird.

3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

3.1.1 Impulshaltigkeit

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen, die einen Zuschlag K_i gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Geräuschquellen, für die bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit gerechtfertigt ist, ist dies in Abschnitt 2.7 beschrieben.

3.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels der Zuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt, wenn sich die Immissionspunkte in einem allgemeinen Wohngebiet oder aber in Nutzgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden.

3.2 Vor- Zusatz und Gesamtbelastung

Gemäß TA-Lärm muss neben der betrachteten Anlage (Zusatzbelastung) auch untersucht werden, ob im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens weitere gewerbliche Betriebe oder Anlagen (Vorbelastung) angesiedelt sind, deren Immissionen bereits auf die

vorhandene Wohnbebauung einwirken. Unterschreiten die Immissionen der Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB, befinden sich die Wohnhäuser lt. TA-Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der beurteilten Anlagen. Im vorliegenden Fall sind in der Nachbarschaft bereits Gewerbebetriebe angesiedelt.

Da es sich bei dem Lagerplatz um einen zusätzlichen Anlagenteil des bereits bestehenden Betriebes an der „Brauerstrasse 6a“ handelt, soll bei der Immissionsprognose durch diese Zusatzbelastung (Lagerplatz) der Immissionsrichtwert an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung um mindestens 10 dB unterschritten werden.

3.3 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art, soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Da nach Angaben des Auftraggebers lediglich 2 LKW den neuen Lagerplatz an- oder abfahren, kann davon ausgegangen werden, dass auf der „Brauerstrasse“ durch die an- und abfahrenden Fahrzeuge die Grenzwerte der 16. BImSchV eines Gewerbegebietes von tags 69 dB(A) nicht überschritten werden. Auch auf der „Heidenstockstrasse“ ist eine Überschreitung des Grenzwertes eines Mischgebietes von 64 dB(A) durch die 2 zusätzlichen LKW sehr unwahrscheinlich.

Daher sind aus schalltechnischer Sicht verkehrslenkende Maßnahmen nicht erforderlich.

3.4 Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Immissionspegel

Bei der schalltechnischen Untersuchung wurde von folgender Nutzung außerhalb der ruhebedürftigen Zeit von 07.00 bis 20.00 Uhr ausgegangen:

Tageszeit:

- 2 LKW die das Gelände an- und abfahren
- 2 ½ Stunden Verladetätigkeit mit einer Schalleistung von $L_W = 101 \text{ dB(A)}$

Zur Nachtzeit finden keine Arbeiten auf dem Lagerplatz statt.

Die Berechnung nach den Kriterien der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm für die Immissionsorte führte zu nachfolgenden Ergebnissen für das ungünstigste Stockwerk:

Tabelle-1

IO	Bezeichnung	Beurteilungspegel dB (A) tags	Immissionsrichtwert dB (A) tags
1	„Brauerstrasse 6a“	47	65
2	„Auf Stürmerisch 19“	39	55
3	„Auf Stürmerisch 7“	42	55
4	„Auf Stürmerisch 1“	43	55
5	„Jahnstrasse 11“	44	55
6	„Haydenstockstrasse 48“	44	60

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, die auch dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden können, wird an allen

Immissionsorten der Tagesimmissionsrichtwert sicher eingehalten und um mindestens 10 dB unterschritten.

3.5 Spitzenwertbetrachtung

Neben den Immissionsrichtwerten muss auch überprüft werden, ob durch den Betrieb unzulässig hohe Spitzenpegel zur Tages- und Nachtzeit erreicht werden. Wie die Berechnung zeigt, wird an allen Immissionsorten der maximal zulässige Spitzenpegel der jeweiligen Gebietseinstufung eingehalten. Zur Nachtzeit wurde ein Betrieb ausgeschlossen. Wie die berechneten Spitzenpegel auch zeigen, würde bei einem Betrieb in der Zeit von 22.00 – 6.00 Uhr, der maximal zulässige Pegel jeder Gebietseinstufung überschritten werden.

4. Maßnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Wie bereits in Abschnitt 3.3 und 3.4 beschrieben, wird bei dem zugrunde gelegten Betriebsablauf auf der zukünftigen Lagerfläche an allen Immissionsorten der maßgebliche Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschritten und auch der maximal zulässige Spitzenpegel zur Tageszeit wird an allen Immissionsorten eingehalten. Insbesondere im allgemeinen Wohngebiet (Bebauung an der Straße „Auf Stürmerisch“ und „Jahnstrasse“) kann eine Unterschreitung des Richtwertes um mindestens 10 dB nur gewährleistet werden, wenn der Betrieb lediglich außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten (07.00 – 20.00 Uhr) und nicht an Sonn- und Feiertagen stattfindet. Ein Betrieb auf der Lagerfläche in der Nacht von 22.00 – 06.00 Uhr muss ausgeschlossen werden.

5. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus Studien angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit, je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB(A), der sehr pauschalisiert ist. Die Genauigkeit der Prognose wird daher mit ± 1 dB abgeschätzt.

6. Zusammenfassung

Die Firma Horbo GmbH betreibt in Mendig eine Firma für Horizontalbohrungen. Es wird beabsichtigt, auf einer südlichen Freifläche ein Lagerplatz für Bohrschnecken, Maschinenteile, sowie Rohre anzulegen.

In einer schalltechnischen Immissionsprognose soll überprüft werden, ob durch diesen neuen Lagerplatz an der umliegenden Wohnbebauung auch unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung durch Fremdbetriebe und den eigenen Betrieb an der „Brauerstrasse 6a“, der maßgebliche Immissionsrichtwert der umliegenden Bebauung eingehalten werden kann.

Wie die Immissionsberechnung zeigt, wird durch einen Betrieb außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten ausschließlich zur Tageszeit an allen Immissionsorten der maßgebliche Richtwert um mindestens 10 dB unterschritten und der maximal zulässige Spitzenpegel eingehalten. Somit stehen dem Vorhaben aus schalltechnischer Sicht bei einer ausschließlichen Nutzung wie in Abschnitt 3.4 beschrieben von 7.00 bis 20.00 Uhr keine Bedenken entgegen.

Boppard-Buchholz, 08.10.2015



Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG

Birkenstrasse 34 • 55154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de

Sachverständiger

Dipl.-Ing. P. Pies

Legende

-  Immissionsort
-  LKW
-  Verladebereich
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude

01 LKW
02 Verladebereich

Maßstab 1:1000



Projekt:
17133 - Lagerplatz, Mendig

Bearbeiter:
Nogalski-Rosenbach

Datum:
01.10.2015

Bezeichnung:
Lageplan



378000

378000

17133 - Lagerplatz, Mendig

Ergebnistabelle

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,T,max dB(A)	LrT dB(A)	LrT,max dB(A)
IO.01 Brauerstraße 4a	GE	EG	NO	65	95	47	88
IO.02 Auf Stürmerisch 19	WA	2.OG	SW	55	85	39	75
IO.03 Auf Stürmerisch 7	WA	2.OG	NW	55	85	42	79
IO.04 Auf Stürmerisch 1	WA	2.OG	NW	55	85	43	82
IO.05 Jahnstraße 11	WA	2.OG	NO	55	85	44	85
IO.06 Heidenstockstraße 48	MI	2.OG	SO	60	90	44	82



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang
2.1

17133 - Lagerplatz, Mendig

Ergebnistabelle

Legende

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
Geschoss	Geschoss
HR	Himmelsrichtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
LrT	Beurteilungspegel Tag
LT,max	Maximalpegel Tag

dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang
2.2

17133 - Lagerplatz, Mendig

Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Z(LrT) dB	dLw(LrT) dB	LrT dB(A)
Immissionsort IO.01 Brauerstraße 4a SW EG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	2,5	22,48	-38,0	-0,2	0,0	0,0	0,5	56,0	0,00	-9,03	46,9
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	141,66	-54,0	-4,2	-16,9	-0,3	10,3	38,9	0,00	-9,03	29,9
Immissionsort IO.02 Auf Stürmerisch 19 SW 2.OG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	3,0	97,01	-50,7	-2,1	-0,3	-0,2	0,1	40,9	0,00	-9,03	31,9
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	137,27	-53,7	-3,1	0,0	-0,3	0,1	47,0	0,00	-9,03	37,9
Immissionsort IO.03 Auf Stürmerisch 7 SW 2.OG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	3,0	122,09	-52,7	-2,9	0,0	-0,2	0,0	38,3	0,00	-9,03	29,3
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	95,74	-50,6	-2,5	0,0	-0,2	0,1	50,9	0,00	-9,03	41,8
Immissionsort IO.04 Auf Stürmerisch 1 SW 2.OG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	3,0	132,31	-53,4	-3,2	-0,1	-0,2	0,1	37,5	0,00	-9,03	28,4
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	87,72	-49,9	-2,3	0,0	-0,2	0,3	51,9	0,00	-9,03	42,9
Immissionsort IO.05 Jahnstraße 11 SW 2.OG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	3,0	136,05	-53,7	-2,9	-0,1	-0,2	0,1	37,4	0,00	-9,03	28,4
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	80,13	-49,1	-1,6	0,0	-0,1	0,0	53,2	0,00	-9,03	44,1
Immissionsort IO.06 Heidenstockstraße 48 SW 2.OG																	
01 LKW	Linie	91,2	662,6	63,0	0	0	3,0	110,11	-51,8	-2,5	-0,9	-0,2	0,0	38,8	0,00	-9,03	29,8
02 Verladetätigkeiten	Fläche	101,0	4784,8	64,2	0	0	3,0	78,80	-48,9	-1,6	0,0	-0,1	0,0	53,3	0,00	-9,03	44,3



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang
2.3

