



Messinger + Schwarz  
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH

Beratende Ingenieure BaylKBau  
benannte Messstelle (1996 – 2014)  
nach §§ 26,28 BImSchG  
Sachverständige

Wärmeschutz  
Feuchteschutz  
Bauklimatik

Bauakustik  
Raumakustik

Bauleitplanung  
Schallimmissionsschutz  
Lärmschutz an Straßen

Rückersdorfer Straße 57  
90552 Röthenbach a.d. Pegnitz  
Tel.: 0911/5485306-0  
Fax.: 0911/5485306-20

Messinger + Schwarz Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH  
Rückersdorfer Str. 57 - 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz

18.11.2024  
Me/tm

## **Gutachtlicher Bericht Nr. 2212/2767C**

**Aufstellung Bebauungsplan Nr. 18 Schwand „Oberlohe“, Markt Schwanstetten,  
Landkreis Roth**

**Prüfung der schalltechnischen Verträglichkeit gegenüber einwirkendem Verkehrs-,  
Gewerbe- und Freizeitlärm, Aufzeigen und Festlegung von erforderlichen Schall-  
schutzmaßnahmen**

### **Auftraggeber:**

**Markt Schwanstetten  
Rathausplatz 1**

**90596 Schwanstetten**

**Auftrag vom 01.12.2022**

**Dieser Bericht umfasst 29 Seiten und 29 Anlagen.**

---

Für diesen Bericht wird der gesetzliche Urheberschutz beansprucht. Es darf nur für Zwecke verwendet werden, die mit dem Auftrag in Zusammenhang stehen und bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Vervielfältigungen und Weitergaben an Dritte - auch nur auszugsweise - bedürfen in jedem Einzelfall unserer Einwilligung.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Technische Unterlagen und Regelwerke.....</b>	<b>5</b>
2.1. Pläne und Unterlagen.....	5
2.2. Regelwerke und Veröffentlichungen .....	5
<b>3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Gewerbelärm .....</b>	<b>9</b>
5.1. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen.....	9
5.2. Schalltechnische Berechnungen .....	9
5.2.1. Grundlagen und Ausgangsdaten .....	9
5.2.2. Betrieb und berücksichtigte Schallemittenten des Bauhofs.....	10
5.2.3. Fahrwege Lkw .....	10
5.2.4. Einzel-/Rangiergeräusch Lkw beim Ab- u. Aufladen .....	11
5.2.5. Aufladevorgang per Radlader auf Lkw und Halde .....	11
5.2.6. Waschhalle .....	11
5.2.7. Rangieren Waschplatz.....	12
5.2.8. Parkplatz.....	12
5.2.9. Abstrahlung über die Gebäudehülle .....	13
5.3. Ergebnisse und Beurteilung .....	14
5.4. Spitzenpegelkriterium.....	15
<b>6. Straßenverkehrslärm.....</b>	<b>16</b>
6.1. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen.....	16
6.2. Berechnungsgrundlagen .....	16
6.3. Berechnungsergebnisse und Auswirkung Verkehrslärm.....	17
6.3.1. Geplante Gebäude .....	17
6.3.2. Bestandsgebäude.....	18
<b>7. Tiefgarage.....</b>	<b>20</b>
<b>8. Kindertagesstätte .....</b>	<b>21</b>
<b>9. Freizeitlärm.....</b>	<b>22</b>

9.1.	Einwirkende Schallimmissionen .....	22
9.2.	Immissionsrichtwerte und Beurteilungspegel .....	22
9.3.	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
9.4.	Berücksichtigte Freizeitlärmemittenten .....	23
9.5.	Ergebnisse und Beurteilung .....	26
<b>10.</b>	<b>Gemeindebedarfsfläche .....</b>	<b>27</b>
<b>11.</b>	<b>Vorschläge zu textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz .....</b>	<b>28</b>
<b>12.</b>	<b>Zusammenfassung und Schluss.....</b>	<b>29</b>

## **1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung**

Der Markt Schwanstetten beabsichtigt am nordöstlichen Ortsrand von Schwanstetten, entlang der Sperbersloher Straße die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18 Schwand „Oberlohe“. Das Vorhaben sieht die Umwandlung von derzeitigen Ackerflächen in ein Allgemeines Wohngebiet vor. Die Ausarbeitung des Bebauungsplanes erfolgt durch das Planungsbüro TB Markert in 90459 Nürnberg.

Für das Vorhaben müssen die künftig einwirkenden Gewerbelärmimmissionen des benachbarten Bauhofs auf die geplanten Wohngebäude sowie auch der künftig einwirkende Straßenverkehrslärm näher untersucht und bewertet werden. Außerdem sieht die Planung eine Verlegung bzw. einen Neubau von Freizeitflächen vor. Zur Gewährleistung der heranzuziehenden immissionsrechtlichen Vorgaben sind gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet auszuarbeiten.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst und es werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan aufgezeigt.

## **2. Technische Unterlagen und Regelwerke**

### **2.1. Pläne und Unterlagen**

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung.

- Vorabzug Bebauungsplan Nr. 18 „Oberlohe“(Anlage 1)
- Übersichtsplan (Anlage 2)
- Übersicht Bebauungsplan „Neues Ortszentrum“ Markt Schwanstetten mit Änderungen 1 – 8, inkl. Gebietseinstufung (Anlage 3)
- Betriebsbeschreibung Gemeindlicher Bauhof
- Verkehrsuntersuchung Schwanstetten: Oberlohe, Alte Straße, 211-187-A, PB Consult GmbH

### **2.2. Regelwerke und Veröffentlichungen**

Folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen wurden herangezogen:

- DIN 18005:2023-07, „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung" in Verbindung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 „Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, 1998-08-26)
- Zweite Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) v. 04.11.20
- RLS-19 „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, in Kraft getreten durch die Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 01.03.2021
- Ergänzende Untersuchung zur Studie des RW TÜV Essen „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ vom 16.05.1995, veröffentlicht in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung (1998)
- DIN ISO 9613-2, Ausgabe:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- Emissionsdaten Forum Schall (08/2016)
- Parkplatzlärmstudie, Untersuchungen von Schallemissionen auf Parkplätzen; Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Veröffentlicht vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (6. überarbeitete Auflage von August 2007)

- DIN 4109-:2018-01, Teil 1 + 2, „Schallschutz im Hochbau“; als Technische Baubestimmung am 20.02.21 bauaufsichtlich eingeführt
- Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- Computerprogramm Cadna/A (Version 2023 MR2) zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Fa. Datakustik, München

### **3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage**

Die vorliegenden örtlichen Verhältnisse und der Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aus Anlage 1 und 2 näher ersichtlich. Die Verkehrsanbindung ist über die Sperbersloher Straße bzw. auch über den Köhlerweg vorgesehen. Im nördlichen Abschnitt grenzt das neue Wohngebiet an ein Allgemeines Wohngebiet, während der südliche Abschnitt an ein Reines Wohngebiet grenzt. Die Gebietseinstufungen im Umfeld sind in Anlage 3 genauer eingezeichnet.

Das Wohngebiet wird 36 Einfamilienhäuser bzw. Doppelhaushälften und acht Mehrfamilienwohnhäuser umfassen. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist außerdem eine Erweiterungsfläche für Gemeindebedarf geplant, auf welcher voraussichtlich eine Kindertagesstätte entstehen soll.

Für die nachfolgenden Prognosen zum Verkehrs- und Gewerbelärm wurden an den künftigen Bebauungen repräsentative Immissionsorte ausgewählt.

#### **4. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen**

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen und Beurteilungspegel erfolgt unter Zuhilfenahme eines digitalen Rechenmodells und dem Schallimmissionsprognoseprogramm Cadna/A und den weiter für die Gewerbe- und Freizeitznutzungen und den Straßenverkehr nachfolgend herangezogenen Rechenvorschriften.

Hierzu wird über das gewählte Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt und ein dreidimensionales EDV-Modell mit den vorliegenden relevanten Schallquellen des Vorhabens erstellt. Die Geländehöhen für das Plangebiet und für die relevante Nachbarschaft sowie die der einzelnen Schallquellen wurden den vorliegenden Unterlagen sowie dem digitalen Höhenmodell Bayern entnommen und durch die vor Ort angetroffenen Verhältnisse ergänzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird gemäß den herangezogenen Rechenvorschriften berücksichtigt. Die Berechnungen gehen hierbei jeweils von A-bewerteten Emissions-Kennwerten aus und werden vereinfacht als Summenpegel für den 500 Hz – Oktav - Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die einzelnen Situationen ausreichend genau beschrieben werden kann.

Die im Einzelnen herangezogenen Berechnungsparameter sind aus der beiliegenden Dokumentation näher ersichtlich. Der besseren Übersicht wegen werden teilweise nur Auszüge der relevanten Dokumentation beigelegt. Auf Wunsch können die übrigen Seiten nachgereicht werden.



## **5. Gewerbelärm**

### **5.1. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen**

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bay. StMin. des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1 mit dem Beiblatt 1. Obwohl die Bekanntmachung auf die Fassung von 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2023 Bezug genommen.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind für einwirkenden Gewerbelärm auf Wohnbauungen nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 die nachfolgenden Orientierungs- / Planwerte (ORW) heranzuziehen. Diese entsprechen grundsätzlich den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Da die Gebäude an das Gewerbe heranrücken, muss auch ein Nachweis nach TA Lärm geführt werden. Da dieser auf der sicheren Seite gegenüber der DIN 18005 liegt, wird im Folgenden nur die TA Lärm nachgewiesen und auf den separaten Nachweis nach DIN 18005 verzichtet.

Abgesehen von den in diesem Bericht berücksichtigten Gewerbebetrieben, sind andere ausschlaggebende Gewerbelärmeinwirkungen nicht vorhanden, deshalb können die folgenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte durch die in der Berechnung betrachteten Gewerbebetriebe vollständig ausgeschöpft werden:

*Allgemeines Wohngebiet (WA):*

am Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW/IRW $\leq$ 55 dB(A)
in der Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW/IRW $\leq$ 40 dB(A)

### **5.2. Schalltechnische Berechnungen**

#### **5.2.1. Grundlagen und Ausgangsdaten**

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurde ein für die schalltechnischen Belange repräsentatives, digitales, dreidimensionales Emissionsmodell erstellt. Die Emissionsdaten gehen auf Daten zurück, die im Rahmen von aktuellen, einschlägigen technischen Untersuchungsberichten und Studien veröffentlicht wurden oder sind den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen entnommen worden. Alle Angaben wurden auf Plausibilität geprüft.

### 5.2.2. Betrieb und berücksichtigte Schallemitenten des Bauhofs

Nach Abstimmung wurde die Nutzung des Bauhofs, d.h. die mögliche schalltechnische Auswirkung der vorhandenen Schallquellen, unter Berücksichtigung der gültigen Normen rechnerisch ermittelt. Die angesetzten Schalleistungen und Einwirkzeiten wurden dabei zum ungünstigen Fall abgeschätzt. Es ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

Im Berechnungsprogramm Cadna/A wurden zunächst die örtlichen Gegebenheiten wie das Gelände und die bestehenden Gebäude modelliert (siehe Anlage 4 - 5).

Folgende Schallemitenten wurden in der Berechnung berücksichtigt.

### 5.2.3. Fahrwege Lkw

Für die Fahrt der Lkws (auf asphaltierten Flächen) wird ein längenbezogener Schalleistungspegel pro Stunde von  $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$  angesetzt. In der Berechnung wurde die Lkw-Fahrt als Rundstrecke angesetzt, das heißt die Lkws fahren auf das Grundstück, eine bestimmte Strecke ab, auf der verschiedene Tätigkeiten durchgeführt werden und danach wieder raus. Dieser Schalleistungspegel gibt die beim Vorgang entstehenden Schallemissionen bezogen auf eine Stunde an. Somit hat ein Vorgang eine Einwirkzeit von einer Stunde. In der Tagzeit zwischen 7:00 Uhr und 22:00 Uhr finden ca. 26 Lkw-Fahrten statt. Davon 24 als Werkverkehr mit den vier vorhandenen Lkw und zwei Anlieferungen unterschiedlicher Materialien. Im Winter gibt es außerdem einen Winterdienst, der in der Nacht von der Salzhalle abfährt und im Normalfall erst nach 6:00 Uhr wieder zurückkehrt. Dieser Winterdienst besteht aus mehreren Fahrzeugen, welche als Lkw-Fahrten angesetzt werden können. Für die Berechnung wird ein Fall mit vier Fahrzeugen angesetzt. Somit geschehen in der Nacht vier Lkw-Abfahrten:

#### Fahrstrecke LKW:

Quellentyp:	Linienquelle
Gesamtschalleistung $L_{WA}$ tags:	100,5 dB(A)
Einwirkzeit tags:	60 min

Quellenhöhe: 0,5 m

Fahrstrecke Winterdienst:

Quellentyp: Linienquelle

Gesamtschalleistung  $L_{WA}$  nachts: 83,9 dB(A)

Einwirkzeit nachts: 60 min

Quellenhöhe: 0,5 m

**5.2.4. Einzel-/Rangiergeräusch Lkw beim Ab- u. Aufladen**

Für das Abkippen der Lkws inklusive Rangiervorgang wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 89,9$  dB(A) herangezogen. Dieser Schalleistungspegel gibt die beim Vorgang entstehenden Schallemissionen bezogen auf eine Stunde an. Somit hat ein Vorgang eine Einwirkzeit von einer Stunde. In der Berechnung wurde analog zu den Lkw-Bewegungen 26 Vorgängen angesetzt.

Quellentyp: Flächenquelle

Gesamtschalleistung  $L_{WA}$ : 104,0 dB(A)

Einwirkzeit tags: 60 min

Quellenhöhe: 1,0 m

**5.2.5. Aufladevorgang per Radlader auf Lkw und Halde**

Mittels Radlader wird die Ware verladen. Dieser wird am Tag ca. 30 Minuten eingesetzt. In der Berechnung wird eine Quelle im Hof mit einer Einwirkzeit von 30 Minuten angesetzt.

Quellentyp: Flächenquelle

Gesamtschalleistung  $L_{WA}$ : 107 dB(A)

Einwirkzeit tags: 30 min

Quellenhöhe: 1 m

**5.2.6. Waschhalle**

Für die Waschhalle, an der mit Hochdruckdampfstrahlgerät gearbeitet wird, wird für die freie Öffnungsfläche ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 101,8$  dB(A) angesetzt. Die Einwirkzeit wird an einem Tag mit 60 Minuten angesetzt.

Quellentyp: vert. Flächenquelle  
 Gesamtschalleistung  $L_{WA}$ : 101,8 dB(A)  
 Einwirkzeit tags: 60 min

### 5.2.7. Rangieren Waschplatz

Das Rangieren der Lkws vor dem Waschplatz erzeugt verschiedene Geräusche welche zusammen folgenden Summenwert auf eine Stunde bezogen ergeben:

Geräusche	Anzahl	$L_{WA}$ in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	120	84,2
Rückfahrwarner	1	103	60	85,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	103,5	4x 5	81,0
<b>Summe (energetisch) je Fahrzeug: <math>L_{WA,1h, res.}</math></b>				<b>88,8</b>

Die Schalleistung eines Vorgangs ist auf eine Stunde bezogen. Das bedeutet ein Vorgang wird mit einer Stunde angesetzt. Für den Waschplatz wird ein Vorgang angesetzt:

Quellentyp: Flächenquelle  
 Gesamtschalleistung  $L_{WA}$ : 88,8 dB(A)  
 Einwirkzeit tags: 60 min  
 Quellenhöhe: 1,0 m

### 5.2.8. Parkplatz

Die Kunden und Mitarbeiter parken im Bereich der Einfahrt. Nach Aussage des Betreibers kommen ungefähr pro Tag sieben Mitarbeiter und ein Kunde. Da die lauteste Nachtstunde zur Zeit des Winterdienstes ist, würden Anfahrten vor 6:00 Uhr in der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Auf der sicheren Seite liegend werden daher pro Fahrzeug eine Bewegung am Tag und eine in der Ruhezeit zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr angesetzt. Auf die Tagzeit (zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr) bezogen, ergibt das ca. 0,077 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und in der Ruhezeit (6:00 Uhr – 7:00 Uhr und 20:00 Uhr – 22:00 Uhr)

ca. 0,333 Bewegungen pro Stellplatz. Die Fahrgassen sind asphaltiert. Die Berechnung erfolgt nach dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie des LfU von 2007.

Quellentyp:	Flächenquelle
Parkplatztyp:	gewerblich
Anzahl Bezugsgröße (Stellplätze):	8
Bewegungen je Stunde und Bezugsgröße:	
tags:	0,077
Ruhe:	0,333
Zuschlag Parkplatzart und	
Taktmaximalzuschlag:	4 dB
Zuschlag Fahrbahnoberfläche:	0 dB
Gesamtschalleistungspegel $L_{WA}$ :	
tags:	64,9 dB(A)
Ruhe:	71,3 dB(A)
Einwirkzeit	
tags:	780 min
Ruhe:	180 min

### 5.2.9. Abstrahlung über die Gebäudehülle

Für den Winterdienst werden im ungünstigen Fall in der Nacht die Streufahrzeuge befüllt. Hierfür werden die Fahrzeuge an die Salzhalle herangefahren und dann mit dem Radlader von innen befüllt. Diese Quelle wird mittels Abstrahlung über die Gebäudehülle in der Berechnung berücksichtigt. Maßgeblich ist hierbei das offene Tor, dass mit einem Schalldämm-Maß von  $R_w = 0$  dB angesetzt wird. Für die Wände wird ein auf der sicheren Seite liegendes Schalldämm-Maß von  $R'_w = 26$  dB angenommen. Der Innenpegel wird als ein dauerhaft äquivalenter Schallpegel mit 90 dB(A) angesetzt.

Für gelegentliche Reparaturen wird pro Tag eine Stunde angesetzt. Diese finden innerhalb der Fahrzeughalle statt. Die Halle ist massiv ausgeführt, weshalb die Wände inkl. Fenster mit einem Schalldämm-Maß von  $R'_w = 30$  dB angesetzt werden. Auf der Ostseite der Halle sind hauptsächlich offene Tore. Diese werden mit einem Schalldämm-Maß von  $R_w = 0$  dB angesetzt. Der dauerhaft äquivalente Innenpegel wird mit 85 dB(A) angesetzt.

Die Schallabstrahlung über die Gebäudehülle der anderen Gebäude kann vernachlässigt werden.

Die genauen Parameter der angesetzten Schallquellen sind in Anlage 6 – 7 beigelegt.

### 5.3. Ergebnisse und Beurteilung

Infolge der oben genannten Berechnungsansätze ist an den herangezogenen Immissionsorten mit nachstehenden Beurteilungspegeln (Immissionseinwirkungen) zu rechnen.

Tags		
Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	IRW in dB(A)
IO 1	37,8	55,0
IO 2	36,9	55,0
IO 3	34,7	55,0
IO 4	37,1	55,0

Nachts		
Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	IRW in dB(A)
IO 1	39,3	40,0
IO 2	36,1	40,0
IO 3	34,3	40,0
IO 4	38,6	40,0

Somit wird an keinem Immissionsort rechnerisch tags sowie nachts der Immissionsrichtwert nach TA Lärm überschritten. Eine Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 ist somit auch ausgeschlossen.

Tags liegen die Werte mindestens 17 dB unter dem Immissionsrichtwert, dadurch ist auch durch eine eventuelle Zusatzbelastung durch andere Gewerbe (Kita, Schule) in der Umgebung in jedem Fall keine Überschreitung gegeben. In der Nacht liegen die Werte knapp unter dem Immissionsrichtwert. In der näheren Umgebung sind keine Nachtbetriebe aufzufinden.

Die Ergebnisse an den ausgewählten Immissionsorten sind in Anlage 6 angegeben.

#### **5.4. Spitzenpegelkriterium**

Als Spitzenschallereignis am Tag wird die Entlüftung der Betriebsbremse von Lkws ( $L_{WA,sp} = 110$  dB(A)) herangezogen. Das Spitzenpegelkriterium am Tag wird ab einem Abstand von 8 Metern eingehalten.

In der Nacht wird als Spitzenpegelkriterium das Schütten des Salzes in das Streufahrzeug angesetzt ( $L_{WA,sp} = 110$  dB(A)). Durch den Abstand und die Abschirmung wird am nächsten Immissionsort maximal ein Beurteilungspegel von 59,6 dB(A) erzeugt. Die Anforderung an das Spitzenpegelkriterium liegt bei 60 dB(A) und ist somit eingehalten. Die genauen Ergebnisse und örtlichen Gegebenheiten sind in Anlage 8-9 beigelegt.

## 6. Straßenverkehrslärm

### 6.1. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

Für einwirkende Verkehrsgeräusche auf Bebauungen mit schutzbedürftigen Bereichen in einem Wohngebiet nennt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 die nachfolgenden Orientierungswerte (ORW), die als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Geräuschimmissionen heranzuziehen.

#### *Reines Wohngebiet (WR):*

am Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW ≤ 50 dB(A)
in der Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW ≤ 40 dB(A)

#### *Allgemeines Wohngebiet (WA):*

am Tag	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW ≤ 55 dB(A)
in der Nacht	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW ≤ 45 dB(A)

Des Weiteren werden die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) zur weiteren Beurteilung herangezogen.

#### *Reine und allgemeine Wohngebiete:*

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	IGW ≤ 59 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	IGW ≤ 49 dB(A)

### 6.2. Berechnungsgrundlagen

Zur Erschließung des Planungsgebietes besteht einerseits die Möglichkeit über die Sperbersloher Straße, außerdem schließt der Köhlerweg an das Baugebiet an. Zur Ermittlung der Verkehrszahlen wurden vom Markt Schwanstetten über die PB Consult GmbH Verkehrszählungen an den Knotenpunkten durchgeführt und mit einer Prognose für das Jahr 2035 korrigiert. Für die derzeitige Variante wurde damals keine Ermittlung der Verkehrszahlen durchgeführt. Da davon auszugehen ist, dass der Großteil der Fahrzeuge direkt auf die bzw. von der Sperbersloher Straße fährt bzw. kommt, wurde für die Berechnung die Prognose für Variante 3 herangezogen. Sollte die Variante genauer überprüft werden, muss



zuvor eine neue Schätzung der zukünftigen Verkehrszahlen vorgenommen werden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der ausgewählten Straßenabschnitte erfolgt nach den RLS – 19. Folgende Rechenparameter wurden hier im Einzelnen herangezogen:

Straße	DTV [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrsstärke tags MT [Kfz/h]	Stündliche Verkehrsstärke nachts MN [Kfz/h]	Schwer- verkehranteil ohne Anhä- nger P1 tags [%]	Schwer- verkehranteil mit Anhä- nger P2 nachts [%]	Schwer- verkehranteil ohne Anhä- nger P1 tags [%]	Schwer- verkehranteil mit Anhänger P2 nachts [%]	Zulässige Höchst- geschwindig- keit [km/h]
Sperbersloher innerorts	ca. 1272	75	9	3	4	3	4	30
Sperbersloher außerorts	ca. 440	26	3	3	4	3	4	50
Köhlerweg	160	9	2	1	1	0	0	30
Zeidlerweg	115	6	2	1	0	0	0	30
Ginsterweg	240	14	2	1	0	0	0	30
Stichstraße Nord	848	50	6	1	0	0	0	30

Teilweise wurden die Stichstraßen in der Berechnung an verschiedenen Punkten geteilt und die Verkehrsstärke in den hinteren Teilabschnitten sinnvoll angepasst.

*Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt):*

$$D_{SDT} = 0 \text{ dB}$$

*Straßenlängsneigung:*

Die Straßenlängsneigung auf den ausgewählten Straßenabschnitten liegt jeweils unter 5 %. Ein Zuschlag nach den RLS-19 ist nicht erforderlich.

Die herangezogenen Berechnungsparameter der ausgewählten Straßenabschnitte sind aus der Eingabetabelle der beiliegenden Berechnungsdokumentation Verkehr (Anlage 15) näher ersichtlich.

### 6.3. Berechnungsergebnisse und Auswirkung Verkehrslärm

#### 6.3.1. Geplante Gebäude

Die an den straßenzugewandten Fassaden der Wohnhäuser auf dem Plangebiet ermittelten Beurteilungspegel bzw. Immissionseinwirkungen durch den zu erwartenden Verkehrslärm sind den beiliegenden Auszügen der Berechnungsdoku-

mentation und den Pegelbereichskarten tags und nachts (Anlagen 16 bis 19) zu entnehmen.

*Beurteilung der Ergebnisse:*

Die prognostizierten Rechenergebnisse (Beurteilungspegel) zeigen folgenden Sachverhalt auf:

An den neu geplanten Gebäuden im Plangebiet kommt es an mehreren Stellen zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005. Die Anforderungen an ein Allgemeines Wohngebiet liegen bei 55/45 dB(A). Im nördlichen Bereich liegen die Werte hier maximal tags bei 55 dB(A) und nachts bei 47 dB(A). Im südlichen Bereich liegen die maximalen Werte bei tags 51 dB(A) und nachts 43 dB(A). Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden nicht überschritten. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind nicht möglich. Aufgrund der niedrigen Pegel sind besondere Nachweise zum passiven Schallschutz nicht nötig.

**6.3.2. Bestandsgebäude**

Im Folgenden werden die bereits bestehenden Gebäude hinsichtlich des Straßenlärms beurteilt. Hierfür werden zum einen nach Vorgabe des Landratsamtes Roth die Orientierungswerte der DIN 18005 und zum anderen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen.

Ist-Situation:

In der Ist-Situation kommt es im Reinen Wohngebiet im Köhler-, Zeitler- und Ginsterweg bereits zu geringfügigen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in der Nacht an einigen Gebäuden. Im Allgemeinen Wohngebiet in der Sperbersloher Straße werden die Orientierungswerte nicht überschritten. Auszüge aus den Berechnungsergebnissen sind in den Anlagen 10 – 14 beigelegt.

DIN 18005:

Bei dem Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den Orientierungswerten der DIN 18005 fällt auf, dass die Orientierungswerte in der Sperbersloher Straße überschritten werden. Die Überschreitungen liegen tags bei bis zu 2 dB(A) und

nachts bei bis zu 3 dB(A). Sofern die Einhaltung der Orientierungswerte angestrebt werden soll, müssen geeignete Maßnahmen noch ermittelt werden.

16. BImSchV:

Die Berechnungen ergeben, dass an den Bestandsgebäuden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht überschritten werden (s. Berechnungsdokumentation und Pegelbereichskarten Anlage 20-25).

## **7. Tiefgarage**

Eventuell soll eine Tiefgarage bei den Mehrfamilienwohnhäusern vorgesehen werden. Die genaue Auslegung kann erst im Genehmigungsverfahren durchgeführt werden. Als Anforderung gelten hier die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den umliegenden Wohngebäuden einzuhalten. Um dies zu erreichen, sollte darauf geachtet werden, die Schallimmissionen möglichst gering zu halten. Dies kann zum Beispiel mit einer eingehausten Tiefgaragenrampe, welche absorbierend gestaltet wird und einem geräuscharmen Fahrbelag erreicht werden.

## **8. Kindertagesstätte**

Es ist geplant, eine Kindertagesstätte in der Gemeindebedarfsfläche zu errichten. Kinderlärm ist grundsätzlich als sozialverträglich hinzunehmen, weshalb bei einer Kindertagesstätte im Allgemeinen nur die Fahrten und Parkbewegungen betrachtet werden können. Die Fahrten sind bereits in der Betrachtung des Straßenlärms mitberücksichtigt. Die Parkvorgänge sind im Hinblick auf die Emissionen vorliegend nicht relevant. Das Spitzenpegelkriterium bei Parkvorgängen ist für Wohngebiete am Tag ab einem Abstand von 2 Metern eingehalten.

## **9. Freizeitlärm**

### **9.1. Einwirkende Schallimmissionen**

Zur Prognose der lärmtechnischen Auswirkung der bestehenden und zukünftig geplanten Freizeiteinrichtungen in der Nachbarschaft wurden alle relevanten Freizeitquellen mittels eines Rechenmodells (siehe Anlage 26) und den nachfolgenden Rechenansätzen abgebildet. Als Grundlage dienten Emissionskennwerte der Untersuchung zu Geräuschen von Trendsportanlagen und der VDI-Richtlinie 3770.

### **9.2. Immissionsrichtwerte und Beurteilungspegel**

Die Immissionsrichtwerte gelten 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen Fenster eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung.

Bei den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV handelt es sich um energieäquivalente Schalldruckpegel (energetisch gemittelte Schalldruckpegel) über die jeweils festgelegte Beurteilungszeit. Mit den drei verschiedenen Beurteilungszeiten (Tagzeit, Ruhezeit, Nachtzeit) wird das im Tagesverlauf unterschiedliche Ruhebedürfnis der Menschen berücksichtigt.

Folgende Richtwerte sind hier heranzuziehen:

#### *Mischgebiet (MI):*

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen:	IRW = 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit im Übrigen:	IRW = 60 dB(A)
nachts <sup>1</sup> :	IRW = 45 dB(A)

#### *Allgemeines Wohngebiet (WA):*

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen:	IRW = 50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit im Übrigen:	IRW = 55 dB(A)
nachts <sup>1</sup> :	IRW = 40 dB(A)

---

<sup>1</sup> Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist jeweils die ungünstigste volle Nachtstunde heranzuziehen

*Reines Wohngebiet (WR):*

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen:	IRW = 45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit im Übrigen:	IRW = 50 dB(A)
nachts <sup>1</sup> :	IRW = 35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich dabei auf folgende Zeiträume:

	tags	außerhalb der Ruhezeit	Ruhezeit	nachts
<b>Werktage</b>	06:00 – 22:00 Uhr	08:00 – 20:00 Uhr	06:00 – 08:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 06:00 Uhr
Beurteilungszeit		12 Stunden	Je 2 Stunden	1 Stunde
<b>Sonn- und Feiertage</b>	07:00 – 22:00 Uhr	09:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr	07:00 – 09:00 Uhr 13:00 – 15:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 07:00 Uhr
Beurteilungszeit		9 Stunden	Je 2 Stunden	1 Stunde

**9.3. Kurzzeitige Geräuschspitzen**

Zudem sollen einzelne Geräuschspitzen, die sich aus der Nutzung der Teilschallquellen ergeben, die oben genannten Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

**9.4. Berücksichtigte Freizeitlärmemittenten**

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes, sollen die bestehenden Sportflächen (Beachvolleyballfeld und Bolzplatz) am Köhlerweg verlegt und am nördlich bestehenden Hartplatz neu angeordnet werden. Es ist zu prüfen, ob durch den neuen Standort mit Immissionskonflikten an den angrenzenden Bestandsbebauungen zu rechnen ist bzw. welche Schutzmaßnahmen zu deren Vermeidung ergriffen werden können. Im Vorfeld wurde geprüft, ob die Sportflächen an ihrem derzeitigen Standort bestehen bleiben können, die Berechnungen ergaben, dass bereits jetzt deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den umliegenden Gebäuden des Reinen Wohngebietes auftreten.

---

<sup>1</sup> Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist jeweils die ungünstigste volle Nachtstunde heranzuziehen

Der bestehende Hartplatz an der Schule soll auch für die öffentliche Nutzung als Bolzplatz zur Verfügung gestellt werden.

Nach der VDI-Richtlinie 3770 sind für diese Nutzungen folgende Emissionsansätze – abgebildet als mittlere über das gesamte Spielfeld verteilte Schalleistungspegel in ca. 1,6 m Höhe - heranzuziehen:

- *Sport- / Bolzplatz (ca. 25 Personen / Kinder auf Fläche verteilt)*  
 *$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$  bei Dauerbetrieb*

Nach der VDI-Richtlinie 3770 sind für die Nutzung des Beachvolleyballplatzes folgende Emissionsansätze – abgebildet als mittlere über das gesamte Spielfeld verteilte Schalleistungspegel in ca. 1,7 m Höhe - heranzuziehen:

- *Beach - Volleyballfeld (ca. 4 Personen ohne Schiedsrichter)*  
*Ansatz:  $L_{WA} = 84 + 9^1 = 93 \text{ dB(A)}$  bei Dauerbetrieb*

Die Sportplätze werden erst ab 9:00 Uhr bespielt, ein Betrieb in der Ruhezeit am Morgen entfällt somit. Da der Hartplatz bereits von der Schule genutzt wird, ist ein öffentlicher Betrieb der Sportanlagen innerhalb der Nutzungszeiten der umliegenden Gewerbe (Kindergarten, Schule, Rathaus, etc.) unwahrscheinlich. Der Beachvolleyballplatz wird bis 21:00 Uhr und der Hartplatz bis 19:00 Uhr bespielt, eine Vollausslastung des Beurteilungszeitraums am Tag außerhalb der Ruhezeit ist somit auch nicht gegeben. Auf der sicheren Seite wird daher ein Betrieb mit Vollausslastung über die Ruhezeit (Einwirkzeit zwei Stunden) z.B. 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen berechnet. Dies ist der maximal anzunehmende Betrieb bzw. der Beurteilungszeitraum mit der höchsten Anforderung. Als Immissionsorte werden die nächsten Wohnhäuser herangezogen:

- IO 1: Am Bierweg 18 (MI, gemäß FNP)
- IO 2: Sperbersloher Straße 17 (WA)
- IO 3: Sperbersloher Straße 16 (WA)
- IO 4: Sperbersloher Straße 28 (WA)
- IO 5: Wohngebäude innerhalb des Bebauungsplanes (WA)

---

<sup>1</sup> Impulshaltigkeitszuschlag!



- IO 6: Wohngebäude innerhalb des Bebauungsplanes (WA)
- IO 7: Unbebautes Grundstück Flur-Nr. 199/4 (WA)

Die nordwestlich gelegene Gemeindehalle muss hierbei als Vorbelastung zum Freizeitlärm berücksichtigt werden. Die zum Freizeitlärm zu zählenden Vorgänge sind wie folgt angegeben:

- Mo-Fr: 8:00 Uhr – 22:00 Uhr Nutzung für Schulsport und Vereine
- Wochenende: Sportturniere und Veranstaltungen

Die Halle ist mit einer Lüftungsanlage ausgestattet, die Fenster bleiben daher geschlossen. Die Abstrahlung über die Gebäudehülle kann vernachlässigt werden.

Als einziger Schallemitent wird daher die Nutzung des Parkplatzes berücksichtigt. Zur Beurteilung wird die Parkplatzlärmstudie des Landesamtes für Umwelt (LfU) von 2007 herangezogen. Als Parkplatzart wird ein P+R-Parkplatz gewählt. Für diese Parkplatzart sind am Tage und in der Ruhezeit 0,3 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde vorgesehen. Der Parkplatz hat ca. 70 Stellplätze.

Quellentyp:	Flächenquelle
Parkplatztyp:	öffentlich
Anzahl Bezugsgröße (Stellplätze):	70
Bewegungen je Stunde und Bezugsgröße:	
tags:	0,300
Ruhe:	0,300
Zuschlag Parkplatzart und	
Taktmaximalzuschlag:	4 dB
Zuschlag Fahrbahnoberfläche:	0,5 dB
Gesamtschallleistungspegel $L_{WA}$ :	
tags:	85,2 dB(A)
Ruhe:	85,2 dB(A)
Einwirkzeit	
tags:	780 min
Ruhe:	120 min

### 9.5. Ergebnisse und Beurteilung

Auf der Grundlage der oben genannten Berechnungsansätze, die im vorliegenden Fall im Sinne einer an der Obergrenze liegenden Abschätzung gewählt wurden, ist an den herangezogenen Immissionsorten mit nachstehenden maximalen Beurteilungspegeln  $L_r$  (Summenpegel der Immissionseinwirkungen) zu rechnen. Auszüge der Berechnungen liegen den Anlagen 26 – 27 bei.

Immissionsort (IO)	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	IRW in dB(A)
IO 1 EG	45,4	60,0
IO 1 1.OG	45,9	60,0
IO 1 2.OG	46,6	60,0
IO 2 EG	48,0	55,0
IO 2 OG	48,7	55,0
IO 3 EG	51,0	55,0
IO 3 OG	52,6	55,0
IO 4 EG	50,2	55,0
IO 4 OG	51,6	55,0
IO 5 EG	48,3	55,0
IO 5 OG	48,7	55,0
IO 6 EG	47,1	55,0
IO 6 OG	47,5	55,0
IO 7 OG	48,4	55,0

Die Pegel an den umliegenden Immissionsorten liegen unterhalb der Grenzwerte der 18. BImSchV. Anzumerken ist hierbei allerdings, dass nur die Wohnhäuser als Immissionsorte herangezogen wurden. Sollten die gewerblichen Betriebe oder zum Beispiel das Rathaus auch als Immissionsorte herangezogen werden, kommt es hier zu Überschreitungen.

#### Spitzenpegel

Die Abstände sind groß genug um das Spitzenpegelkriterium mit einem ausreichend hohen Spitzenpegel ( $L_{WA,Spitze} = 128$  dB(A) möglich) am Tag zu erfüllen.

### 10. Gemeindebedarfsfläche

Die schalltechnische Verträglichkeit der Gemeindebedarfsfläche gegenüber den angrenzenden schutzbedürftigen Bebauungen soll über die Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln geregelt werden. Konkret steuert diese Emissionsgröße, die von einem Flächenelement emittierte Schallleistung, indem dieser (Betriebs-)Fläche ein Kontingent an den zulässigen Gesamtimmissionen für die vorliegenden Schutzobjekte in der Nachbarschaft zugewiesen wird. Der immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel  $L_{EK}$  in dB ist das logarithmische Maß für die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schallleistung.

Die Ermittlung der Geräuschkontingente erfolgt nach den Rechenvorschriften der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“. Bei diesem Verfahren wird nur die Distanz zwischen Schallquelle und Immissionsort (geometrische Ausbreitungsdämpfung bei Vollkugel) berücksichtigt. Zusatzdämpfungen durch Luft- und Bodenabsorption, durch Hindernisse (insbesondere Schallschirme oder Geländeerhöhungen etc.) oder durch Bewuchs auf dem Ausbreitungsweg werden nicht berücksichtigt. Als Anforderung an den umliegenden Wohngebäuden und der KiTa wurden die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet um 6 dB(A) reduziert.

Bezeichnung	Flächengröße <sup>2</sup> in m <sup>2</sup>	Emissionskontingent bzw. immissionswirksamer Flächenschallleistungspegel $L_{EK}$ in dB	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
Gemeindebedarfsfläche	ca. 2.787	≤ 55	≤ 40

Die Ergebnisse an den ausgewählten Immissionsorten sowie deren örtliche Gegebenheiten sind in Anlage 28 – 29 beigelegt.

---

<sup>2</sup> Flächengröße innerhalb der Baugrenze

## **11. Vorschläge zu textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz**

Für die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 Schwand „Oberlohe“ des Marktes Schwanstetten werden folgende Formulierungen von textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz vorgeschlagen, die entsprechend in das Planblatt und in die Begründung zum Bebauungsplan übertragen werden können:

### ***- Berücksichtigung im Planblatt:***

1. Für den Bebauungsplan wurde von Messinger + Schwarz, Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH, Rückersdorfer Straße 57, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz, Tel. 0911/ 5485306 - 0, eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Der erarbeitete gutachtliche Bericht Nr. 2767C in der Fassung vom 18.11.2024 liegt der Begründung des Bebauungsplanes bei.
2. An den neu geplanten Wohngebäuden wird teilweise der für den Verkehrslärm heranzuziehende ORW nachts von 45 dB(A) um ca. 3 dB(A) durch den Anliegerverkehr überschritten. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind nicht möglich, es wird empfohlen die Schlafräume, soweit möglich, auf der straßenabgewandten Seite zu situieren. Aufgrund der niedrigen Beurteilungspegel sind besondere Nachweise zum passiven Schallschutz nicht nötig.

## 12. Zusammenfassung und Schluss

Im vorliegenden gutachtlichen Bericht wurde für die vom Markt Schwanstetten geplante Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 18 Schwand „Oberlohe“ die künftig zu erwartende Schallimmissionseinwirkung durch den Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm näher untersucht und nach den heranzuziehenden schallimmissionsrechtlichen Anforderungen beurteilt.

Formulierungsvorschläge zu den textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz und zu den erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 11 zusammengestellt.

Röthenbach a. d. Pegnitz, den 18.11.2024



Tobias Messinger  
Bachelor of Engineering  
Messinger + Schwarz  
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH



Jörg Messinger  
Geschäftsführer

Anlagen