

Schalltechnisches Gutachten

zum geplanten Wohngebiet „Am Zankwald“ und „Georg-Bauer-Straße“ im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg

Auftraggeber: Dr. H. Marx GmbH
Vermietungs- und
Beteiligungsgesellschaft
Gewerbepark 1
66583 Spiesen-Elversberg

Datum des Gutachtens: 14.03.2019
Auftrag Nr.: 4872777
Revision: A
Umfang des Gutachtens: 19 Blatt
Anhang 1: 6 Blatt
Anhang 2: 22 Blatt
Anhang 3: 3 Blatt

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Auftrag und Allgemeines	3
2. Grundlagen der Untersuchung	3
3. Beschreibung des Vorhabens	3
3.1 Lage	3
3.2 Geplantes Wohngebiet	4
3.3 Gewerbegebiet Hungerpfuhl	4
4. Zulässige Geräuschemissionen	6
5. Durchführung der Untersuchung	6
6. Durchführung der Berechnungen	7
6.1 Immissionsorte	7
6.2 Geräuschemissionen	8
6.3 Schallausbreitungsrechnung	9
6.4 Berechnete Geräuschemissionen	10
7. Beurteilungspegel und Vergleich mit den zulässigen Geräuschemissionen	11
8. Mögliche Lärmschutzmaßnahmen	13
9. Geräuschemissionen nachts	15
10. Qualität der Prognose	15
11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	16

Anhang

- 1 Bilder
- 2 Tabellen
- 3 Erläuterungen zu den Tabellen

1. Auftrag und Allgemeines

Die Gemeinde Spiesen-Elversberg plant die Ausweisung eines neuen Wohngebietes im Ortsteil Spiesen in südwestlicher Verlängerung der Straße „Am Zankwald“ und der Georg-Bauer-Straße. Auf einer ca. 3,1 ha großen Fläche sollen ca. 38 Wohnbaugrundstücke entstehen.

Das geplante Wohngebiet grenzt im Südwesten unmittelbar an das bestehende Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“.

Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens sollte geprüft werden, ob in dem geplanten Wohngebiet gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet sichergestellt werden können. Weiterhin sollte untersucht werden, mit welchen Maßnahmen einer möglichen Beeinträchtigung der im Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“ ansässigen Betriebe durch die heranrückende Wohnbebauung aus schalltechnischer Sicht entgegengewirkt werden kann.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Dr. H. Marx GmbH Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft, Spiesen-Elversberg, mit der Durchführung der Untersuchungen und der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

2. Grundlagen der Untersuchung

Die für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Grundlagen sind Tabelle 1 im Anhang zu entnehmen.

3. Beschreibung des Vorhabens

3.1 Lage

Das Plangebiet liegt am südwestlichen Rand des Ortsteils Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg.

Das bestehende Wohngebiet zwischen den in Nordost-Südwest-Richtung parallel zueinander verlaufenden Straßen Hauptstraße, Georg-Bauer-Straße und Am Zankwald soll in südwestlicher Richtung um ca. 100 bis 120 m erweitert werden. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 3,1 ha.

Die Erschließung des geplanten Wohngebietes erfolgt in südwestlicher Verlängerung der Straßen „Am Zankwald“ und der Georg-Bauer-Straße und durch einen weiteren Abzweig von der Georg-Bauer-Straße.

Das geplante Wohngebiet liegt im Bereich der nordwestlichen Grenze auf einem Niveau von ca. 271 m ü. NN. In südöstlicher Richtung steigt das Gelände zunächst bis auf ca. 283 m ü. NN an und fällt im weiteren Verlauf in südöstlicher Richtung wieder bis auf ca. 274 m ab.

Zu dem in südwestlicher Richtung angrenzenden Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“, das auf einem Niveau von ca. 262 m ü. NN liegt, besteht ein Geländesprung von bis zu 21 m Höhe mit einer entsprechend steilen Böschung.

Südöstlich des Plangebietes auf der gegenüberliegenden Seite der Hauptstraße wird derzeit das Wohn- und Gewerbegebiet „Am Truckenbrunnen“ fertiggestellt, das ein Nebeneinander von Wohnen und nicht störendem Gewerbe vorsieht. Nordwestlich des Plangebietes befinden sich überwiegend Grünflächen. In einer Entfernung von ca. 150 m nördlich des Plangebietes liegt eine weitere gewerblich genutzte Fläche.

Die örtliche Situation ist Bild 1 im Anhang zu entnehmen.

3.2 Geplantes Wohngebiet

Das geplante Wohngebiet weist eine Erschließungsfläche von ca. 31.500 m² auf, in der ca. 38 Wohngrundstücke entstehen sollen. Die geplante Ringerschließung erfolgt von der Straße „Am Zankwald“ und der Georg-Bauer-Straße im Nordosten des Plangebietes.

Es ist beabsichtigt, im Bebauungsplan ein allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Entsprechend der bestehenden Wohnbebauung in der Nachbarschaft sollen auch die neuen Wohnhäuser maximal zwei Wohngeschosse aufweisen. Sofern aus schalltechnischer Sicht notwendig, wird in Teilbereichen des Wohngebiets eine eingeschossige Bauweise festgesetzt.

Eine Projektskizze des geplanten Wohngebietes mit der Lage der in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Wohnhäuser ist Bild 2 im Anhang zu entnehmen.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans muss der bestehende Flächennutzungsplan der Gemeinde Spiesen-Elversberg, in dem für eine Teilfläche des geplanten Wohngebietes eine Grünfläche dargestellt ist, noch angepasst werden.

3.3 Gewerbegebiet Hungerpfuhl

Das Gewerbegebiet Hungerpfuhl besitzt eine Gesamtfläche von ca. 12 ha, die jedoch nicht vollständig gewerblich genutzt wird.

Die Erschließung erfolgt von der Hauptstraße im Südosten über die Straße „Gewerkepark“. Diese teilt das Gewerbegebiet in eine nordöstliche und eine südwestliche Teilfläche. Die südwestliche Teilfläche wird nahezu durchgängig genutzt. In der nordöstlichen Teilfläche befindet sich dagegen eine größere, bisher ungenutzte Fläche sowie eine Grünfläche mit zwei Wohnhäusern.

Auf den beiden Teilflächen des Gewerbegebietes sind derzeit folgende Betriebe ansässig:

Nordöstliche Teilfläche:

- D+W Profiblechbau GmbH
- Colle GmbH, Metallbau und Schlosserei
- WZB Werkstattzentrum für behinderte Menschen der Lebenshilfe gGmbH
- Done Baugesellschaft mbH Baudienstleistungen
- Reifencenter Werner Specht
- Industribedarf Eusan GmbH
- H & R Communication GmbH
- V&O Germany GmbH, Fenster und Türen
- Uwe Specht Autoservice GmbH

Nordwestlich der noch ungenutzten Fläche und der Grünfläche mit zwei Wohnhäuser befinden sich folgende Betriebe:

- Trapp Axel Elektro-Anlagenbau GmbH & Co. KG
- Peter Kräber Autolackiererei
- Jung Vorrichtungsbau

Südwestliche Teilfläche:

- Dr. Marx GmbH und Ingenieurbüro Marx GmbH
- Medinorm Medizintechnik GmbH
- Gebr. Häusler oHG Frischeivertrieb
- Ferdinand Holzer GmbH Bauunternehmung
- Frank Bielefeld Landschaftsgestalter und Zaunhandel
- Herrmann IT-Services e.K.

Der nordwestliche Bereich dieser Teilfläche wird wie folgt genutzt:

- Reithallen und Reitplatz
- Wohnheim der Lebenshilfe gGmbH

Die Lage der genannten Teilflächen ist Bild 3 im Anhang zu entnehmen.

Nach Angaben des Auftraggebers, der ebenfalls im Gewerbegebiet Hungerpfuhl ansässig ist (Gewerbepark 1), beschränkt sich die Betriebszeit der ansässigen Betriebe durchgängig auf den Tagzeitraum.

4. Zulässige Geräuschimmissionen

Die DIN-Norm 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" [3] enthält in ihrem Beiblatt 1 [4] Orientierungswerte für den Beurteilungspegel einwirkender Geräusche, deren Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Gemäß [4], Punkt 1.1, gelten folgende Orientierungswerte:

"b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB"

Gemäß [4] soll bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Für die Beurteilung ist nach [4] in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zu Grunde zu legen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sind zahlenmäßig identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1]. Abweichend von der DIN 18005-1 ist der Beurteilungszeitraum Nacht gemäß TA Lärm [1] die lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr.

Nach der TA Lärm dürfen einzelne Geräuschspitzen tags die Immissionsrichtwerte nicht um mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5. Durchführung der Untersuchung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte geprüft werden, ob in dem geplanten Wohngebiet gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet sichergestellt werden können.

Weiterhin sollte untersucht werden, mit welchen Maßnahmen einer möglichen Beeinträchtigung der im Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“ ansässigen Betriebe durch die heranrückende Wohnbebauung aus schalltechnischer Sicht entgegengewirkt werden kann.

Hierzu wurde zunächst eine Schallausbreitungsrechnung auf der Basis des in der DIN 18005-1 [3] angegebenen flächenbezogenen Schallleistungspegels von 60 dB je m² für die Geräuschemissionen von Gewerbegebieten durchgeführt. Dieser Schallleistungspegel wurde für alle gewerblich genutzten oder dafür vorgesehenen Flächen im Gewerbegebiet Hungerpfuhl angesetzt. Die Grünfläche mit zwei Wohnhäusern in der nordöstlichen Teilfläche sowie die Reitanlage und das Wohnheim der Lebenshilfe in der südwestlichen Teilfläche wurden dabei nicht berücksichtigt, da von diesen Nutzungen keine relevanten Geräusche ausgehen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte für die vorhandenen Wohnhäuser nordwestlich des Gewerbegebietes Hungerpfuhl in den Bereichen Hauptstraße, Georg-Bauer-Straße und Am Zankwald als maßgebliche Immissionsorte. In dieser Berechnung wurden darüber hinaus die dem Gewerbegebiet nächstgelegenen Wohnhäuser des geplanten Wohngebietes als Immissionsorte berücksichtigt.

Die berechneten Geräuschimmissionen wurden mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [3] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] verglichen.

Weiterhin wurden die an den bestehenden Wohnhäusern berechneten Geräuschimmissionen den an den geplanten Wohnhäusern zu erwartenden Werten gegenübergestellt.

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurde ermittelt, mit welchen Schallschutzmaßnahmen die an den geplanten Wohnhäusern zu erwartenden Geräuschimmissionen so weit begrenzt werden können, dass diese nicht höher sind als für die bestehenden Wohnhäuser berechnet. In diesem Fall wäre sichergestellt, dass sich durch die heranrückende Wohnbebauung keine Beschränkung des Gewerbegebietes Hungerpfuhl aus schalltechnischer Sicht ergibt.

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [2] durchgeführt.

6. Durchführung der Berechnungen

6.1 Immissionsorte

Zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl wurden die folgenden Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnbebauung nordöstlich des Gewerbegebietes gewählt. Die Entfernung von der Nordostgrenze des Gewerbegebietes sowie die Höhe über Boden sind ebenfalls angegeben.

Immissionsort		Höhe über Boden	Entfernung
Nr.	Bezeichnung	m	m
1	Hauptstraße 336	2,3	45
2	Hauptstraße 334	2,3	70
3	Georg-Bauer-Straße 44	5,1	80
4	Georg-Bauer-Straße 57	5,1	140
5	Georg-Bauer-Straße 36	5,1	150
6	Am Zankwald 29	5,1	160

Die Immissionsorte befinden sich nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Spiesen-Elversberg ist der betreffende Bereich als Wohnbaufläche gekennzeichnet. Die Gebäude Hauptstraße 334 und 336 wurden außerhalb der Wohnbaufläche errichtet.

Im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung wurde der Bereich der bestehenden Wohnhäuser hinsichtlich seiner Schutzbedürftigkeit als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Damit gelten für diese Immissionsorte ebenfalls die in Abschnitt 4 aufgeführten Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte.

Auf der Basis der von der Kernplan GmbH für das geplante Wohngebiet vorgelegten Projektskizze wurden im Bereich der geplanten Wohnhäuser insgesamt sieben Immissionsorte (IPneu1 bis IPneu7) festgelegt. Im Hinblick auf die vorgesehene zweigeschossige Bebauung wurde die Immissionsorthöhe ebenfalls mit 5,1 m über dem bestehenden Gelände angesetzt.

Die Lage aller in der Berechnung berücksichtigten Immissionsorte ist Bild 4 und 5 im Anhang zu entnehmen.

Bestehende schutzbedürftige Nutzungen südöstlich oder nordwestlich des Gewerbegebietes Hungerpfuhl wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet, da sich für diese Bereiche durch das im Nordosten geplante Wohngebiet keine Änderungen ergeben.

6.2 Geräuschemissionen

Untersuchungen zu den von den einzelnen Betrieben im Gewerbegebiet Hungerpfuhl tatsächlich ausgehenden Geräuschemissionen wurden nicht durchgeführt.

Im Rahmen einer Ortsbegehung wurden im Bereich der Gewerbebetriebe keine stationären Anlagen mit erheblichen Geräuschemissionen vorgefunden. Generell war es im gesamten Gewerbegebiet eher ruhig. Es kann davon ausgegangen werden, dass die von dem Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen im Wesentlichen von Fahrzeugverkehr und Ladevorgängen auf den Betriebsgeländen der ansässigen Firmen verursacht wird.

Die Norm DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ [3] enthält unter Punkt 5.2.3 die folgende Angabe:

„Wenn die Art der unterzubringenden Anlage nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung (...) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegeln anzusetzen:

- Industriegebiet, tags und nachts 65 dB;
- Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB.“

Im vorliegenden Fall wurde auf dieser Grundlage ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A) je m² angesetzt.

Die nordöstliche Teilfläche wurde, da diese durch eine Grünfläche mit zwei Wohnhäusern unterbrochen ist, in zwei Teilflächen unterteilt. Der nordwestliche Teil dieser Teilfläche wurde dementsprechend als Teilfläche Nordwest bezeichnet.

Die nachfolgende Tabelle enthält die betrachteten Teilflächen des Gewerbegebietes Hungerpfuhl, die Flächengröße der Teilflächen und die sich aus dem o.g. flächenbezogenen Schalleistungspegel und der Flächengröße ergebenden Schalleistungspegel jeder Teilfläche.

Teilfläche	Flächengröße m ²	flächenbezogener Schalleistungspegel dB(A) je m ²	Gesamtschalleistungs- pegel der Teilfläche dB(A)
Nordost	39.400	60	106,0
Südwest	34.760	60	105,4
Nordwest	5.370	60	97,3

Die Lage der Teilflächen ist Bild 3 im Anhang zu entnehmen.

Eine relevante Rolle in der Schallausbreitung spielt aufgrund der Geländekante zu den Immissionsorten die Höhe der Schallquellen über Boden. In der vorliegenden Untersuchung wurde eine Höhe der Flächenschallquellen von

$$h_q = 4 \text{ m über Boden}$$

gewählt. Die Betriebsgebäude im Gewerbegebiet Hungerpfuhl sind teilweise deutlich höher als dieser Wert. Da die Geräuschemissionen jedoch überwiegend von Fahr- und Ladevorgängen im Außenbereich der Gebäude verursacht werden, führt die in der Berechnung angesetzte Quellhöhe von 4 m tendenziell zu einer Maximalbetrachtung der Geräuschemissionen an den Immissionsorten.

Die Emissionsfrequenz wurde mit $f = 500 \text{ Hz}$ angesetzt.

6.3 Schallausbreitungsrechnung

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm [1], Anhang A, Abschnitt A.2.3.4, wurde die Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997 [2], durchgeführt.

Der Schallausbreitungsrechnung wurden folgende Parameter vorgegeben:

Rel. Feuchte: 70 %
Temperatur: 10 °C

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 wurde ein pauschaler Wert von $C_0 = 3 \text{ dB}$ tags angenommen.

Dem Schallausbreitungsrechenprogramm wurde ein digitales Modell des Geländes im Bereich des Gewerbegebietes, der bestehenden sowie der geplanten Wohnhäuser vorgegeben.

Bereiche mit Bodenfaktoren von $G > 0$ (absorbierender Boden) wurden einer Luftbildaufnahme entnommen.

6.4 Berechnete Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsrechnung auf der Grundlage des flächenbezogenen Schallleistungspegels von 60 dB(A) je m² ergab die folgenden Immissionspegel tags an den betrachteten Immissionsorten:

Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnhäuser

Immissionsort		Immissionspegel
Nr.	Bezeichnung	dB(A)
1	Hauptstraße 336	51,3
2	Hauptstraße 334	47,4
3	Georg-Bauer-Straße 44	50,1
4	Georg-Bauer-Straße 57	45,2
5	Georg-Bauer-Straße 36	43,9
6	Am Zankwald 29	43,5

Immissionsorte im geplanten Wohngebiet

Immissionsort		Immissionspegel
Bezeichnung	Höhe über Boden [m]	dB(A)
IPneu1	5,1	53,7
IPneu2	5,1	54,6
IPneu3	5,1	54,1
IPneu4	5,1	52,3
IPneu5	5,1	51,7
IPneu6	5,1	49,4
IPneu7	5,1	47,4

Die Daten der Schallausbreitungsrechnung sind wie folgt den Tabellen im Anhang zu entnehmen:

- Tabelle 2: Spektren
- Tabelle 3: Emissionen
- Tabelle 4a-4m: Immissionen

7. Beurteilungspegel und Vergleich mit den zulässigen Geräuschimmissionen

Der Beurteilungspegel tags ergibt sich gemäß TA Lärm [1] aus dem Mittelungspegel der Geräuschimmission über die Beurteilungszeit und Zuschlägen für

- Impulshaltigkeit
- Ton- oder Informationshaltigkeit
- Einwirkung in Zeiten mit erhöhter Störwirkung (Ruhezeiten) tags

sowie der

- meteorologischen Korrektur C_{met}

In der vorliegenden Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass der flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A) je m² eine eventuelle Impulshaltigkeit der Geräuschimmissionen bereits berücksichtigt. Eine Ton- oder Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen ist bei üblichen Gewerbebetrieben nicht zu erwarten.

Für folgende Zeiten ist gemäß TA Lärm [1] bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Er ist in Wohngebieten, nicht jedoch in Mischgebieten oder Gewerbegebieten anzuwenden.

Da in den im Gewerbegebiet Hungerpfuhl ansässigen Betriebe nur tags gearbeitet wird und überwiegend von einem einschichtigen Betrieb auszugehen ist, wurde ein Zuschlag für die Einwirkung in Ruhezeiten nicht berücksichtigt. Eine Zeitkorrektur für die Einwirkung in Teilzeiten (wenn die tägliche Betriebszeit kürzer ist als der Beurteilungszeitraum von 16 Stunden tags) wurde im Sinne einer Maximalbetrachtung jedoch ebenfalls nicht vorgenommen.

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist in den berechneten Immissionspegeln bereits enthalten.

Zusammenfassend wurden für die Beurteilungspegel die auf ganze dB(A) gerundeten Immissionspegel entsprechend Abschnitt 6.4 angesetzt. Diese sind in den nachfolgenden Tabellen den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [3] bzw. den zahlenmäßig identischen Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] gegenübergestellt.

Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnhäuser

Immissionsort		Beurteilungspegel	Orientierungswert [3] bzw. Immissionsrichtwert [1] tags
Nr.	Bezeichnung	dB(A)	dB(A)
1	Hauptstraße 336	51	55
2	Hauptstraße 334	47	55
3	Georg-Bauer-Straße 44	50	55
4	Georg-Bauer-Straße 57	45	55
5	Georg-Bauer-Straße 36	44	55
6	Am Zankwald 29	44	55

Der Vergleich zeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005-1 [3] bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] von 55 dB(A) an den betrachteten bestehenden Wohnhäusern um mindestens 4 dB(A) unterschritten wird.

Immissionsorte im geplanten Wohngebiet

Immissionsort		Beurteilungspegel	Orientierungswert [3] bzw. Immissionsrichtwert [1] tags
Bezeichnung	Höhe [m]	dB(A)	dB(A)
IPneu1	5,1	54	55
IPneu2	5,1	55	55
IPneu3	5,1	54	55
IPneu4	5,1	52	55
IPneu5	5,1	52	55
IPneu6	5,1	49	55
IPneu7	5,1	47	55

Danach wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 [3] bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] an den Wohnhäusern des geplanten Wohngebietes gerade eingehalten bzw. um bis zu 8 dB(A) unterschritten.

Der Vergleich mit den für die bestehenden Wohnhäuser berechneten Geräuschimmissionen zeigt jedoch auch, dass an den Häusern im geplanten Wohngebiet um bis zu 4 dB(A) höhere Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen zu erwarten sind als an den bestehenden Wohnhäusern.

Die Berechnung beruht auf dem nach DIN 18005-1 [3] pauschal angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) je m² Gewerbebebietsfläche. Die tatsächlichen Geräuschemissionen aus dem Gewerbegebiet können demgegenüber niedriger, aber auch höher sein.

Es ist also grundsätzlich der Fall denkbar, dass die tatsächlichen derzeitigen oder zukünftigen Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet den Immissionsrichtwert an den bestehenden Wohnhäusern (IP1) gerade einhalten. In einem solchen Fall würde der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert an den neu geplanten Wohnhäusern somit um 4 dB(A) überschritten werden.

Der Wert von 4 dB(A) ist demnach das Maß, um das sich die zulässigen, vom gesamten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen im Zuge der Ausweisung des geplanten Wohngebietes gegenüber dem gegenwärtigen Zustand vermindern würden.

In einem weiteren Schritt wurde daher untersucht, durch welche Schallschutzmaßnahme sich diese Pegeldifferenz kompensieren lässt, was dazu führen würde, dass das Gewerbegebiet durch das geplante Wohngebiet schalltechnisch nicht eingeschränkt wird.

8. Mögliche Lärmschutzmaßnahmen

Als Maßnahme zur Kompensation der gegenüber der bestehenden Wohnbebauung höheren Immissionspegel an den geplanten Wohnhäusern bietet sich die Errichtung eines Lärmschutzwalls an der Südwestgrenze des geplanten Wohngebietes im Bereich der Böschung an.

Mit Hilfe weiterer Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 [2] wurden die folgenden Anforderungen an diesen Lärmschutzwall ermittelt:

- Standort des Lärmschutzwalls: an der Südwestgrenze des geplanten Wohngebietes im Bereich oberhalb der Böschung zum Gewerbegebiet
- Länge des Lärmschutzwalls: ca. 200 m
- Höhe des Lärmschutzwalls: 2,5 m über bestehendem Gelände

Im südöstlichen Bereich des geplanten Wohngebietes am Übergang zu den bestehenden Wohnhäusern ist es darüber hinaus erforderlich, die Höhe von zwei der in der Projektskizze eingezeichneten Häusern auf nur ein Wohngeschoss zu begrenzen.

Die Lage des Lärmschutzwalls sowie der nur in eingeschossiger Bauweise zulässigen Wohnhäuser ist in Bild 6 im Anhang eingezeichnet.

Die Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] unter Berücksichtigung der aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen ergab die folgenden verbleibenden Geräuschimmissionen.

Immissionsort		Immissionspegel	Beurteilungspegel
Bezeichnung	Höhe [m]	dB(A)	dB(A)
IPneu1	2,3	49,3	49
IPneu2	2,3	48,0	48
IPneu3	5,1	51,1	51
IPneu4	5,1	48,9	49
IPneu5	5,1	49,1	49
IPneu6	5,1	47,1	47
IPneu7	5,1	46,9	47

Die Daten der Immissionsberechnung sind den Tabellen 5a bis 5g im Anhang zu entnehmen.

Der Vergleich dieser Beurteilungspegel mit den in Abschnitt 7 angegebenen Beurteilungspegeln der Geräuschemissionen an den bestehenden Wohnhäusern ohne Lärmschutzwall zeigt, dass der höchste an den geplanten Wohnhäusern unter Berücksichtigung des Lärmschuttwalls zu erwartende Beurteilungspegel mit 51 dB(A) nicht mehr höher ist als der entsprechende Wert im Bereich der bestehenden Wohnhäuser ohne Lärmschutzwall.

Somit wird das Heranrücken der geplanten Wohnhäuser an das Gewerbegebiet durch die Errichtung des Lärmschuttwalls aus schalltechnischer Sicht kompensiert.

Durch die Unterschreitung des Orientierungswertes von 55 dB(A) tags sind gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Geräuschemissionen aus dem Gewerbegebiet in dem geplanten Wohngebiet zudem sichergestellt.

Ein weiterer Vergleich der Immissionspegel zeigt jedoch auch, dass an den Wohnhäusern im Nordwesten des geplanten Wohngebietes (IPneu6 und IPneu7) mit einem Beurteilungspegel von 47 dB(A) etwas höhere Geräuschemissionen zu erwarten sind als an den bestehenden Wohnhäusern in diesem Bereich (Beurteilungspegel 44 dB(A) am IP6, siehe Abschnitt 7). Im Hinblick auf die Höhe des Beurteilungspegels kann aber davon ausgegangen werden, dass auch an den Wohnhäusern im Nordwesten des geplanten Wohngebietes der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) sicher eingehalten wird.

9. Geräuschemissionen nachts

Nach Angaben des Auftraggebers, der ebenfalls im Gewerbegebiet Hungerpfuhl ansässig ist (Gewerbepark 1), beschränkt sich die Betriebszeit der ansässigen Betriebe durchgängig auf den Tagzeitraum.

Grundsätzlich ist in Gewerbegebieten jedoch auch ein Nachtbetrieb zulässig.

Eine Beschränkung der nachts zulässigen Geräuschemissionen aus dem Gewerbegebiet ergibt sich bereits im Bestand durch die nahe gelegenen Wohnhäuser, insbesondere das Wohnhaus Hauptstraße 335 (IP1), sowie durch die sonstigen vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen.

Durch den in Abschnitt 8 beschriebenen Lärmschutzwall ist sichergestellt, dass sich durch das geplante Wohngebiet keine weitergehende Einschränkung eines möglichen Nachtbetriebes im Gewerbegebiet ergibt.

10. Qualität der Prognose

Die von dem Gewerbegebiet Hungerpfuhl ausgehenden Geräuschen wurden pauschal nach DIN 18005-1 [3] ermittelt. Eine Erhebung der von den ansässigen Betrieben tatsächlich verursachten Geräuschemissionen und -immissionen erfolgte nicht.

Die Höhe der Flächenquellen im Bereich des Gewerbegebietes wurde mit 4 m über Boden angesetzt. Dies ist für die Geräuschquellen in Zusammenhang mit Fahr- und Ladevorgängen auf den Betriebsgeländen als Maximalabschätzung zu verstehen. Dadurch wird die Abschirmung durch die Geländekante zum Wohngebiet und durch den Lärmschutzwall in der Berechnung tendenziell zu gering angesetzt.

Die Eingangsgrößen der Schallausbreitungs- und Abschirmberechnung (Bodendämpfung, Geländekanten etc.) wurden so gewählt, dass sich eine Maximalabschätzung der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen ergibt.

11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Die Gemeinde Spiesen-Elversberg plant die Ausweisung eines neuen Wohngebietes im Ortsteil Spiesen in südwestlicher Verlängerung der Straße „Am Zankwald“ und der Georg-Bauer-Straße. Auf einer ca. 3,1 ha großen Fläche sollen ca. 38 Wohnbaugrundstücke entstehen. Das geplante Wohngebiet grenzt im Südwesten unmittelbar an das bestehende Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“.

Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens sollte geprüft werden, ob in dem geplanten Wohngebiet gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Geräuschemissionen aus dem Gewerbegebiet sichergestellt werden können. Weiterhin sollte untersucht werden, mit welchen Maßnahmen einer möglichen Beeinträchtigung der im Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“ ansässigen Betriebe durch die heranrückende Wohnbebauung aus schalltechnischer Sicht entgegengewirkt werden kann. Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Dr. H. Marx GmbH Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft, Spiesen-Elversberg, mit der Durchführung der Untersuchungen und der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

Im Rahmen der Untersuchung wurde zunächst eine Schallausbreitungsrechnung auf der Basis des in der DIN 18005-1 [3] angegebenen flächenbezogenen Schalleistungspegels von 60 dB je m² für die Geräuschemissionen von Gewerbegebieten durchgeführt. Dieser Schalleistungspegel wurde für alle gewerblich genutzten oder dafür vorgesehenen Flächen im Gewerbegebiet Hungerpfuhl angesetzt. Die Grünfläche mit zwei Wohnhäusern in der nordöstlichen Teilfläche sowie die Reitanlage und das Wohnheim der Lebenshilfe in der südwestlichen Teilfläche wurden dabei nicht berücksichtigt, da von diesen Nutzungen keine relevanten Geräusche ausgehen.

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgte für die vorhandenen Wohnhäuser nordwestlich des Gewerbegebietes Hungerpfuhl in den Bereichen Hauptstraße, Georg-Bauer-Straße und Am Zankwald als maßgebliche Immissionsorte. In dieser Berechnung wurden darüber hinaus die dem Gewerbegebiet nächstgelegenen Wohnhäuser des geplanten Wohngebietes als Immissionsorte berücksichtigt.

Die berechneten Geräuschemissionen wurden mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [3] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] verglichen.

Weiterhin wurden die an den bestehenden Wohnhäusern berechneten Geräuschemissionen den an den geplanten Wohnhäusern zu erwartenden Werten gegenübergestellt. In einem weiteren Untersuchungsschritt wurde ermittelt, mit welchen Schallschutzmaßnahmen die an den geplanten Wohnhäusern zu erwartenden Geräuschemissionen so weit begrenzt werden können, dass diese nicht höher sind als für die bestehenden Wohnhäuser berechnet. In diesem Fall wäre sichergestellt, dass sich durch die heranrückende Wohnbebauung keine Beschränkung des Gewerbegebietes Hungerpfuhl aus schalltechnischer Sicht ergibt.

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [2] durchgeführt.

Die auf der Grundlage des flächenbezogenen Schalleistungspegels von 60 dB(A) je m² Gewerbegebietsfläche ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen sind in den nachfolgenden Tabellen den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [3] bzw. den zahlenmäßig identischen Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] gegenübergestellt.

Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnhäuser

Immissionsort		Beurteilungspegel	Orientierungswert [3] bzw. Immissionsrichtwert [1] tags
Nr.	Bezeichnung	dB(A)	dB(A)
1	Hauptstraße 336	51	55
2	Hauptstraße 334	47	55
3	Georg-Bauer-Straße 44	50	55
4	Georg-Bauer-Straße 57	45	55
5	Georg-Bauer-Straße 36	44	55
6	Am Zankwald 29	44	55

Der Vergleich zeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005-1 [3] bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] von 55 dB(A) an den betrachteten bestehenden Wohnhäusern um mindestens 4 dB(A) unterschritten wird.

Immissionsorte im geplanten Wohngebiet

Immissionsort		Beurteilungspegel	Orientierungswert [3] bzw. Immissionsrichtwert [1] tags
Bezeichnung	Höhe [m]	dB(A)	dB(A)
IPneu1	5,1	54	55
IPneu2	5,1	55	55
IPneu3	5,1	54	55
IPneu4	5,1	52	55
IPneu5	5,1	52	55
IPneu6	5,1	49	55
IPneu7	5,1	47	55

Danach wird der Orientierungswert der DIN 18005-1 [3] bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] an den Wohnhäusern des geplanten Wohngebietes gerade eingehalten bzw. um bis zu 8 dB(A) unterschritten.

Der Vergleich mit den für die bestehenden Wohnhäuser berechneten Geräuschimmissionen zeigt jedoch auch, dass an den Häusern im geplanten Wohngebiet um bis zu 4 dB(A) höhere Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen zu erwarten sind als an den bestehenden Wohnhäusern.

Die Berechnung beruht auf dem nach DIN 18005-1 [3] pauschal angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) je m² Gewerbegebietsfläche. Die tatsächlichen Geräuschemissionen aus dem Gewerbegebiet können demgegenüber niedriger, aber auch höher sein.

Es ist also grundsätzlich der Fall denkbar, dass die tatsächlichen derzeitigen oder zukünftigen Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet den Immissionsrichtwert an den bestehenden Wohnhäusern (IP1) gerade einhalten. In einem solchen Fall würde der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert an den neu geplanten Wohnhäusern somit um 4 dB(A) überschritten werden.

Der Wert von 4 dB(A) ist demnach das Maß, um das sich die zulässigen, vom gesamten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen im Zuge der Ausweisung des geplanten Wohngebietes gegenüber dem gegenwärtigen Zustand vermindern würden.

Als Maßnahme zur Kompensation der gegenüber der bestehenden Wohnbebauung höheren Immissionspegel an den geplanten Wohnhäusern bietet sich die Errichtung eines Lärmschutzwalls an der Südwestgrenze des geplanten Wohngebietes im Bereich der Böschung an.

Mit Hilfe weiterer Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 [2] wurden die folgenden Anforderungen an diesen Lärmschutzwall ermittelt:

- Standort des Lärmschutzwalls: an der Südwestgrenze des geplanten Wohngebietes im Bereich oberhalb der Böschung zum Gewerbegebiet
- Länge des Lärmschutzwalls: ca. 200 m
- Höhe des Lärmschutzwalls: 2,5 m über bestehendem Gelände

Im südöstlichen Bereich des geplanten Wohngebietes am Übergang zu den bestehenden Wohnhäusern ist es darüber hinaus erforderlich, die Höhe von zwei der in der Projektskizze eingezeichneten Häusern auf nur ein Wohngeschoss zu begrenzen.

Die Lage des Lärmschutzwalls sowie der nur in eingeschossiger Bauweise zulässigen Wohnhäuser ist in Bild 6 im Anhang eingezeichnet.

Die Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] unter Berücksichtigung der aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen ergab die folgenden verbleibenden Geräuschimmissionen.

Immissionsort		Immissionspegel	Beurteilungspegel
Bezeichnung	Höhe [m]	dB(A)	dB(A)
IPneu1	2,3	49,3	49
IPneu2	2,3	48,0	48
IPneu3	5,1	51,1	51
IPneu4	5,1	48,9	49
IPneu5	5,1	49,1	49
IPneu6	5,1	47,1	47
IPneu7	5,1	46,9	47

Der Vergleich dieser Beurteilungspegel mit den in Abschnitt 7 angegebenen Beurteilungspegeln der Geräuschimmissionen an den bestehenden Wohnhäusern ohne Lärmschutzwall zeigt, dass der höchste an den geplanten Wohnhäusern unter Berücksichtigung des Lärmschutzwalls zu erwartende Beurteilungspegel mit 51 dB(A) nicht mehr höher ist als der entsprechende Wert im Bereich der bestehenden Wohnhäuser ohne Lärmschutzwall.

Somit wird das Heranrücken der geplanten Wohnhäuser an das Gewerbegebiet durch die Errichtung des Lärmschutzwalls aus schalltechnischer Sicht kompensiert.

Durch die Unterschreitung des Orientierungswertes von 55 dB(A) tags sind gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Geräuschimmissionen aus dem Gewerbegebiet in dem geplanten Wohngebiet zudem sichergestellt.

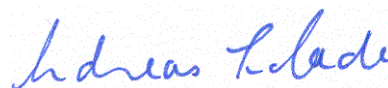
Ein weiterer Vergleich der Immissionspegel zeigt jedoch auch, dass an den Wohnhäusern im Nordwesten des geplanten Wohngebietes (IPneu6 und IPneu7) mit einem Beurteilungspegel von 47 dB(A) etwas höhere Geräuschimmissionen zu erwarten sind als an den bestehenden Wohnhäusern in diesem Bereich (Beurteilungspegel 44 dB(A) am IP6, siehe Abschnitt 7). Im Hinblick auf die Höhe des Beurteilungspegels kann aber davon ausgegangen werden, dass auch an den Wohnhäusern im Nordwesten des geplanten Wohngebietes der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) sicher eingehalten wird.

Sulzbach, den 14.03.2019
Tz/Schl

Der Sachverständige:





Dipl.-Phys.Ing. Jörg Trittelvitz



Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schade

Bild 1
Luftbild, Maßstab 1:5.000

-  Gewerbegebiet „Hungerpfuhl“
-  Geplantes Wohngebiet im Nordosten

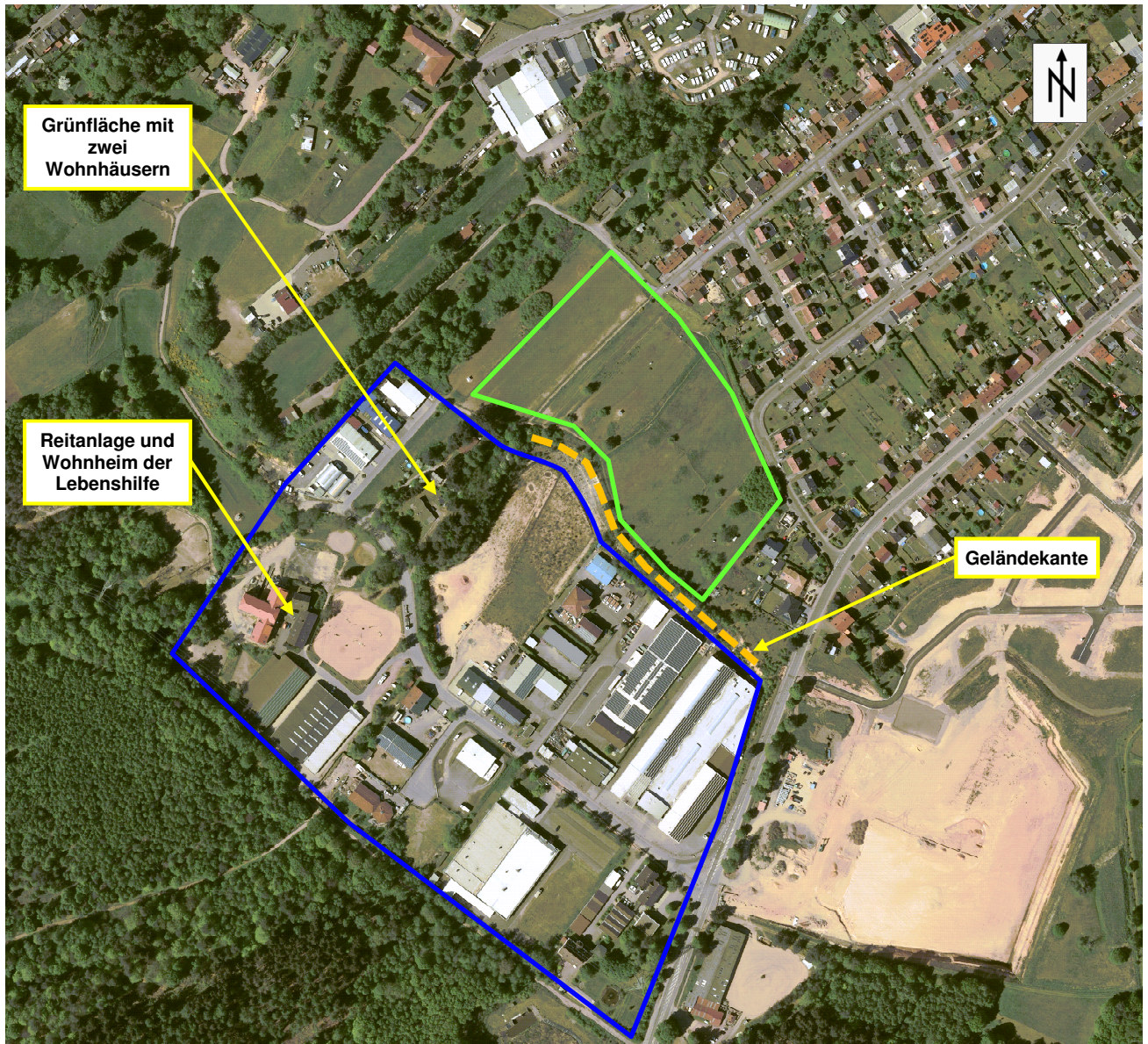





Bild 2
Projektskizze des geplanten Wohngebietes
KERNPLAN GmbH
Maßstab 1:2.500



Bild 3
Lage der Teilflächen des Gewerbegebietes
Maßstab 1:3.000

-  Teilfläche Nordost
-  Teilfläche Südwest
-  Teilfläche Nordwest

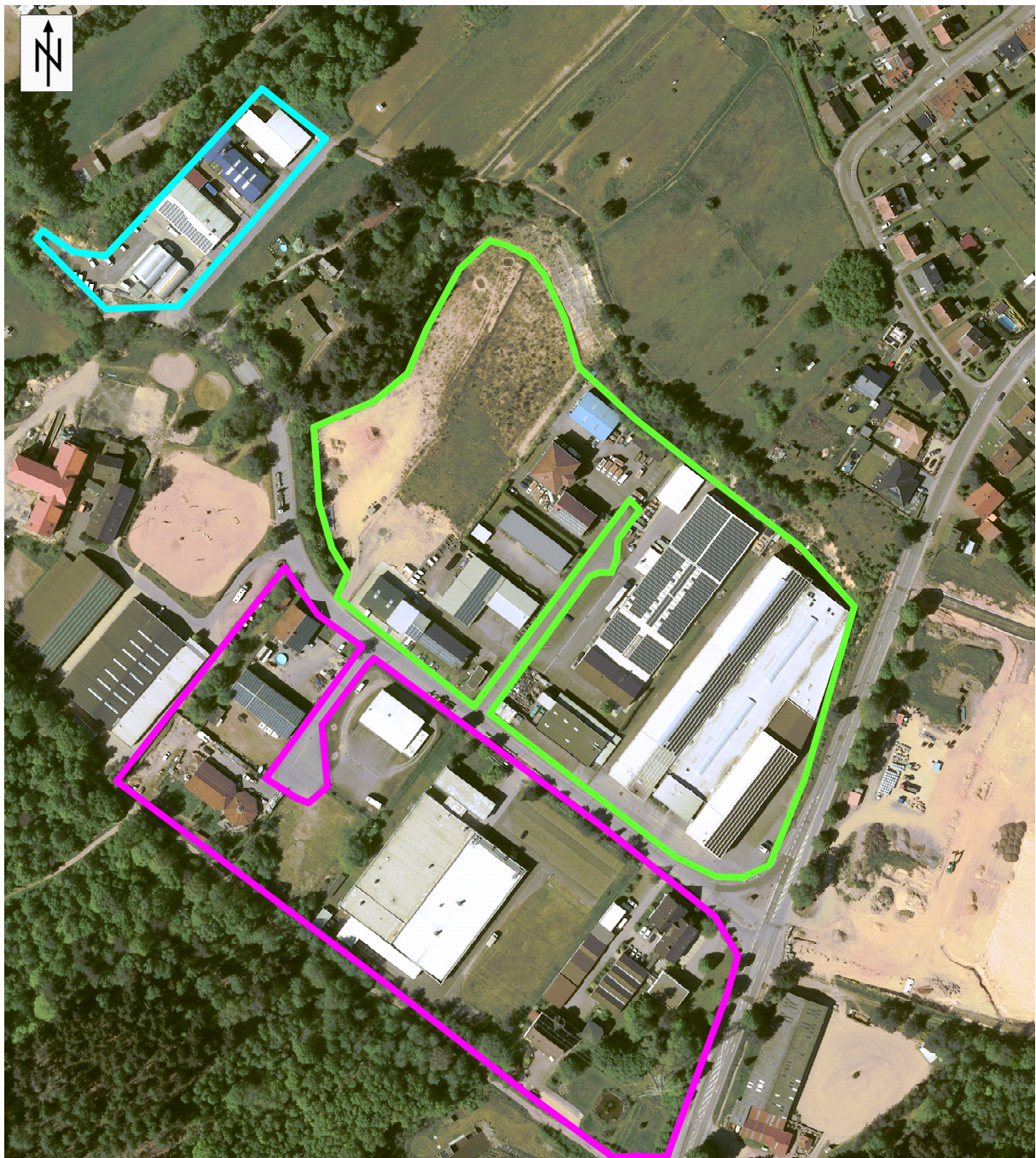


Bild 4
Lage der Immissionsorte
Maßstab 1:2.000



IP1

Bild 5
Lage der Immissionsorte
Maßstab 1:3.000



Bild 6
Lage des Lärmschutzwalls
Maßstab 1:2.000


 Häuser mit maximal einem Wohngeschoss



Tabelle 1
Grundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [2] DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997
Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [3] DIN 18005, Teil 1, Ausgabe Juli 2002
Schallschutz im Städtebau; Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Ausgabe Mai 1987
Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [5] Schallausbreitungs-Software:
SAOS-NP, Version 2017.01, Kramer Schalltechnik GmbH
Rechenkern LimA, Version 2019.01 vom 13.12.2018,
Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH

Tabelle 2

Spektren

Kommentar	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Ges.
1= Emissionen =									
2									
3 FSP				60.0					

Tab2_Marx_ohne_WallSPEKTREN_T.DOC

Tabelle 3

Emissionen

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	dr.h. marx GmbH						
	Vermietungs- und						
	Beteiligungsgesellschaft						
	=====						
	Geplantes Wohngebiet						
	Am Zankwald und						
	Georg-Bauer-Straße						
	im Ortsteil Spiesen						
	der Gemeinde						
	Spiesen-Elversberg						
	=====						
	Geräuschmissionen						
	durch das						
	Gewerbegebiet						
	Hungerpfuhl auf die						
	bestehenden und						
	geplanten Wohnhäuser						
	=====						
1	GE Teilfläche Nordost	3.0	60.0		39400.3	4.0	106.0
2	GE Teilfläche Südwest	3.0	60.0		34758.8	4.0	105.4
3	GE Teilfläche Nordwest	3.0	60.0		5368.9	4.0	97.3
GS	Summe						109.0

Tab3_Marx_ohne_Wall_T.DOC

Tabelle 4a

Immissionen ohne Wall - IP 1: Hauptstraße 336

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.4	0.7	46.8	2.3	53.5	0.2	-1.4		50.0
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.3	6.3	204.9		59.8	0.5	-2.6		45.4
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.5	0.9	310.1	4.9	61.6	0.7	-1.0		28.5
	GS Summe											51.3

Tab4a_Marx_ohne_WallIP1_Hauptstraße 336_T.DOC

Tabelle 4b

Immissionen ohne Wall - IP 2: Hauptstraße 334

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.7		72.3	5.2	55.0	0.3	-1.5		45.3
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.4	5.6	231.9	1.6	60.5	0.6	-2.9		43.2
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.5		299.6	8.3	61.6	0.7	-1.6		25.9
	GS Summe											47.4

Tab4b_Marx_ohne_WallIP2_Hauptstraße 334_T.DOC

Tabelle 4c

Immissionen ohne Wall - IP 3: Georg-Bauer-Straße 44

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.3	0.7	80.5	3.0	54.9	0.3	-2.0		48.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.1	7.2	239.7		60.6	0.6	-2.7		44.8
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.2	1.0	279.8	4.3	61.1	0.6	-2.0		31.1
	GS Summe											50.1

Tab4c_Marx_ohne_WallIP3_Georg-Bauer-Straße 44_T.DOC

Tabelle 4d

Immissionen ohne Wall - IP 4: Georg-Bauer-Straße 57

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.8		141.3	6.2	57.5	0.4	-2.3		42.4
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.3	4.7	301.8	1.8	62.2	0.7	-3.3		41.7
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.2		275.8	7.3	61.4	0.6	-2.1		27.9
	GS Summe											45.2

Tab4d_Marx_ohne_WallIP4_Georg-Bauer-Straße 57_T.DOC

Tabelle 4e

Immissionen ohne Wall - IP 5: Georg-Bauer-Straße 36

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		2.0		154.9	7.2	58.6	0.5	-2.7		40.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.3	3.9	329.0	2.0	63.1	0.8	-3.7		40.9
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.1	1.1	239.0	5.2	60.4	0.6	-1.8		30.8
	GS Summe											43.9

Tab4e_Marx_ohne_WallIP5_Georg-Bauer-Straße 36_T.DOC

Tabelle 4f

Immissionen ohne Wall - IP 6: Am Zankwald 29

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		2.1		167.8	7.0	60.1	0.6	-3.0		39.2
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.4	6.0	355.0	2.7	64.0	0.8	-3.9		39.4
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.9	6.1	207.6		59.5	0.5	-1.9		37.3
	GS Summe											43.5

Tab4f_Marx_ohne_WallIP6_Am Zankwald 29_T.DOC

Tabelle 4g

Immissionen ohne Wall - IP neu 1

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschemissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		0.7	1.2	50.4	1.2	53.0	0.2	-2.0		52.9
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.0	8.8	209.0		59.8	0.5	-2.8		45.9
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.1	4.0	255.9	1.9	60.3	0.6	-1.7		34.1
	GS Summe											53.7

Tab4g_Marx_ohne_WallIPneu1_T.DOC

Tabelle 4h

Immissionen ohne Wall - IP neu 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		0.6	1.6	44.4	1.0	52.4	0.2	-2.1		53.9
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.0	9.9	203.0		59.6	0.5	-2.9		46.2
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.0	5.5	231.3	1.9	59.7	0.5	-1.6		34.8
	GS Summe											54.6

Tab4h_Marx_ohne_WallIPneu2_T.DOC

Tabelle 4i

Immissionen ohne Wall - IP neu 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		0.7	1.0	46.2	1.8	52.3	0.2	-2.2		53.2
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.0	10.1	205.1		59.8	0.5	-2.9		46.0
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.8	7.2	196.0		58.5	0.4	-1.3		37.9
	GS Summe											54.1

Tab4i_Marx_ohne_WallIPneu3_T.DOC

Tabelle 4j

Immissionen ohne Wall - IP neu 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.0	0.9	50.4	2.5	53.3	0.3	-2.2		51.1
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.1	12.1	223.9		60.6	0.6	-2.9		45.0
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.7	4.9	161.6		57.2	0.4	-0.9		38.9
	GS Summe											52.3

Tab4j_Marx_ohne_WallIPneu4_T.DOC

Tabelle 4k

Immissionen ohne Wall - IP neu 5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.0	2.1	52.6	1.8	54.7	0.3	-2.3		50.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.1	13.0	233.6		61.4	0.6	-3.1		44.4
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.5	6.5	133.6		56.3	0.3	-0.6		39.8
	GS Summe											51.7

Tab4k_Marx_ohne_WallIPneu5_T.DOC

Tabelle 4I

Immissionen ohne Wall - IP neu 6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.3		61.3	3.6	55.8	0.3	-2.2		47.2
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.2	9.6	245.7	0.9	61.8	0.6	-3.1		43.0
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.2	6.1	107.7		55.1	0.3	-0.8		41.5
	GS Summe											49.4

Tab4I_Marx_ohne_WallIPneu6_T.DOC

Tabelle 4m

Immissionen ohne Wall - IP neu 7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.5		75.7	5.8	56.8	0.4	-2.0		43.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.2	5.0	251.1	1.8	62.1	0.7	-2.8		41.4
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.0	5.3	95.0		54.2	0.3	-1.0		42.8
	GS Summe											47.4

Tab4m_Marx_ohne_WallIPneu7_T.DOC

Tabelle 5a

Immissionen mit Wall - IP neu 1

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.4		49.7	4.6	52.7	0.2	-1.1		48.2
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.3	7.4	208.8	2.9	59.8	0.5	-2.4		42.3
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.4	2.6	255.9	4.7	60.2	0.6	-1.6		31.0
	GS Summe											49.3

Tab5a_Marx_mit_WallIPneu1_T.DOC

Tabelle 5b

Immissionen mit Wall - IP neu 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.3	0.2	43.5	6.8	52.2	0.2	-1.4		46.9
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.3	8.5	202.8	4.7	59.6	0.5	-2.8		41.1
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		2.3	4.1	231.2	4.1	59.6	0.5	-1.0		31.8
	GS Summe											48.0

Tab5b_Marx_mit_WallIPneu2_T.DOC

Tabelle 5c

Immissionen mit Wall - IP neu 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		0.8	1.0	46.2	5.4	52.3	0.2	-2.2		49.6
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.0	10.1	204.7	0.6	59.8	0.5	-2.9		45.4
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.8	7.2	196.0	4.7	58.5	0.4	-1.3		33.2
	GS Summe											51.1

Tab5c_Marx_mit_WallIPneu3_T.DOC

Tabelle 5d

Immissionen mit Wall - IP neu 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		0.8	0.9	50.4	6.1	53.5	0.3	-2.2		47.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.1	12.1	223.9	2.2	60.7	0.6	-3.0		42.8
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.7	4.9	161.6	4.4	57.2	0.4	-0.9		34.5
	GS Summe											48.9

Tab5d_Marx_mit_WallIPneu4_T.DOC

Tabelle 5e

Immissionen mit Wall - IP neu 5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.0	2.1	52.6	5.2	54.5	0.3	-2.2		47.1
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.1	13.0	233.4	1.3	61.3	0.6	-3.1		43.2
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.5	6.5	133.6		56.3	0.3	-0.6		39.8
	GS Summe											49.1

Tab5e_Marx_mit_WallIPneu5_T.DOC

Tabelle 5f

Immissionen mit Wall - IP neu 6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.3		61.3	6.3	55.9	0.3	-2.2		44.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.2	9.7	241.5	4.3	61.8	0.7	-3.2		39.6
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.2	6.1	107.7		55.1	0.3	-0.8		41.5
	GS Summe											47.1

Tab5f_Marx_mit_WallIPneu6_T.DOC

Tabelle 5g

Immissionen mit Wall - IP neu 7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	Do dB	C _{met} dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	dr.h. marx GmbH											
	Vermietungs- und Beteiligungsgesellschaft											
	=====											
	Geplantes Wohngebiet Am Zankwald und Georg-Bauer-Straße im Ortsteil Spiesen der Gemeinde Spiesen-Elversberg											
	=====											
	Geräuschimmissionen durch das Gewerbegebiet Hungerpfuhl auf die bestehenden und geplanten Wohnhäuser											
	=====											
1	GE Teilfläche Nordost	106.0		1.5		75.7	6.8	56.7	0.4	-2.0		42.5
2	GE Teilfläche Südwest	105.4		2.2	5.0	251.1	2.2	62.1	0.7	-2.8		41.0
3	GE Teilfläche Nordwest	97.3		1.0	5.3	95.0		54.2	0.3	-1.0		42.8
	GS Summe											46.9

Tab5g_Marx_mit_WallIPneu7_T.DOC

Erläuterungen zur Tabelle **Emission**

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Neben der Nummerierung der Emissionsquellen kann in dieser Spalte auch "ZS" oder "GS" eingetragen sein. In einer Zeile mit "ZS" wird eine <i>Zwischensumme</i> , bei "GS" die <i>Gesamtsumme</i> berechnet. Die Summation der Zwischensumme beginnt bei der vorherigen ZS.
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschquelle
Emission (Nr.)	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle SPEKTREN . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Emission	Das Programm trägt in diese Spalte den aus dem verwendeten Emissions-Spektrum berechneten Gesamtpegel ein.
Bezugs-Abstand (Bez. Abst.)	Wurde zur Schalleistungsbestimmung einer Geräuschquelle der Schalldruckpegel auf einer halbkugelförmigen Messfläche gemessen, wird hier der Radius dieser Halbkugel eingetragen. Das Programm verwendet diese Angabe dann zur Berechnung des Schalleistungspegels.
Numerische Addition (num. Add.)	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zum Messwert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Differenz zwischen Pegelsumme des Emissions-Spektrums und dem gemessenen Gesamtpegel; Schalleistungspegel bei Relativspektren • Diffus-Freifeld-Korrektur von 3 dB bei Messungen in Wandöffnungen, Kanalmündungen etc. • Ruhezeitenzuschlag • Logarithmisches Maß für die Anzahl von Quellen, z.B. 20 Lkw-Fahrten -> $10 \cdot \log(20) = 13$ dB
Messfläche	Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Größe der Messfläche (z.B. Quadermessfläche bei Schalleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils • Bei Linienquellen Länge der Quelle • Anzahl von Quellen (z.B. Lkw-Fahrten)
R' Nr.	Analog zur Spalte "Emission" wird der Geräuschquelle hier durch Verweis auf eine Zeile der Tabelle SPEKTREN das Schalldämm-Spektrum des verwendeten Bauteils zugewiesen. Das Schalldämm-Maß wird subtrahiert.
R+6 Mw	In diese Spalte trägt das Programm die tatsächlich errechnete Schalldämmung als Einzahlwert ein. Sie ist die tatsächlich für das Emissions-Spektrum der betreffenden Quelle wirksame Schalldämmung (nicht das bewertete Schalldämm-Maß R'_w). Der Wert enthält die Diffus-Freifeld-Korrektur von 6 dB. Bei Öffnungen (z.B. offene Fenster oder Türen) kann der Abzug von 6 dB dadurch erreicht werden, dass in der Spalte "R' Nr." auf eine Zeile in der Tabelle SPEKTREN verwiesen wird, welche ein "Null-Spektrum" enthält. Alternativ kann dieser Abzug auch durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" erfolgen.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Minderungsmaßnahme (MM)	In diese Spalte wird ggf. ein Pegelabzug eingetragen, welcher durch Minderungsmaßnahmen an der entsprechenden Geräuschquelle erreicht werden kann.
Einwirk-Zeit (Einw. T)	Für jede Geräuschquelle wird hier die Einwirkzeit angegeben, sofern sie von der Beurteilungszeit abweicht. Erfolgt kein Eintrag wird angenommen, dass die Geräuschquelle über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum einwirkt und kein Abzug vorgenommen (siehe Spalte "DT" in der Tabelle IMMISSION). Die Einheit ist Stunden (h). Für kurze Ereignisse können auch Sekunden (s) als Einheit verwendet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung von h und s gilt folgende Vereinbarung: Pos. Zahlen: Einheit h Neg. Zahlen: Einheit s, wobei das Dezimalzeichen ignoriert wird (-1.23 entspricht 123 s)
Geschwindigkeit (v km/h)	Bei der Behandlung von Fahrstrecken kann hier die Geschwindigkeit der sich auf der Strecke bewegendes Fahrzeuge eingegeben werden. Zusammen mit der Länge der als Linienquelle digitalisierten Strecke berechnet das Programm hieraus die Einwirkzeit. Die Zahl der Fahrzeuge wird z.B. durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" oder in der Spalte "Messfläche" berücksichtigt. In die Spalte "Emission" wird in diesem Fall der tatsächliche Schallleistungspegel der Fahrgeräusche eingetragen.
hQ	Höhe der Geräuschquelle über Boden
Schallleistungspegel (Lw)	Das Programm trägt hier den sich ergebenden Schallleistungspegel der Geräuschquelle ein. Es werden alle Eintragungen in den Spalten mit Ausnahme der Minderungsmaßnahme sowie der Einwirkzeit berücksichtigt.
Einwirk-Zeit in speziellen Zeiträumen (Einw. T Nacht)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit in der lautesten vollen Stunde nachts, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Tag)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit an Werktagen außerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Ruhezeit)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb. Der berechnete resultierende Zuschlag ist der Spalte "+RT" der Tabelle IMMISSION zu entnehmen).

Erläuterungen zur Tabelle **IMMISSION**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Kommentar	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Lw	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
DT	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquellen und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> berechnet.
MM	(Ggf. nicht vorhanden) Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
C _{met}	Korrektur für von der Mitwindsituation abweichende Windrichtungen nach ISO 9613-2
Do	Das Raumwinkel-Maß <i>Do</i> gemäß der ISO 9613 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination genau berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 0 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 3 dB (Viertelraum) abweichen.
hm	Mittlere Höhe des Schallstrahls über Boden zwischen Quelle und Immissionsort. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung den Geländeverlauf zwischen Quelle und Immissionsort.
+RT	(Ggf. nicht vorhanden) Resultierender Zuschlag für Einwirkung in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei Gebieten nach Nr. 6.1 d bis f der TA Lärm.
dp	Abstand Quelle - Immissionsort
Abar	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß ISO 9613-2 Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Adiv	Abstandsmaß gemäß ISO 9613-2 <i>Adiv</i> ist das aus dem Wert für <i>dp</i> errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
Aatm	Luftabsorptions-Maß nach ISO 9613-2, 10°C, 70 % Luftfeuchte Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
Agr	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend Abschn. 7.3 der ISO 9613
Reflexions-Anteil (Refl.-Ant.)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
LAT	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort insgesamt verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schallleistungspegel <i>Lw</i> in der ersten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.